elettronica OGGI

L'immagine di mercato delle Società di semiconduttori
Europa: orientata al mercato fino a quando?
SOFTWARE dei μP — 4ª parte
Z80 Zilog: un microprocessor della terza generazione
I circuiti integrati ibridi: il significato di una tecnologia
Magnetic bubble memories: una nuova tecnologia per le memorie
Il laser al Neodimio-YAG e le sue applicazioni

4

Rivista mensile di elettronica, microelettronica e automazione professionale

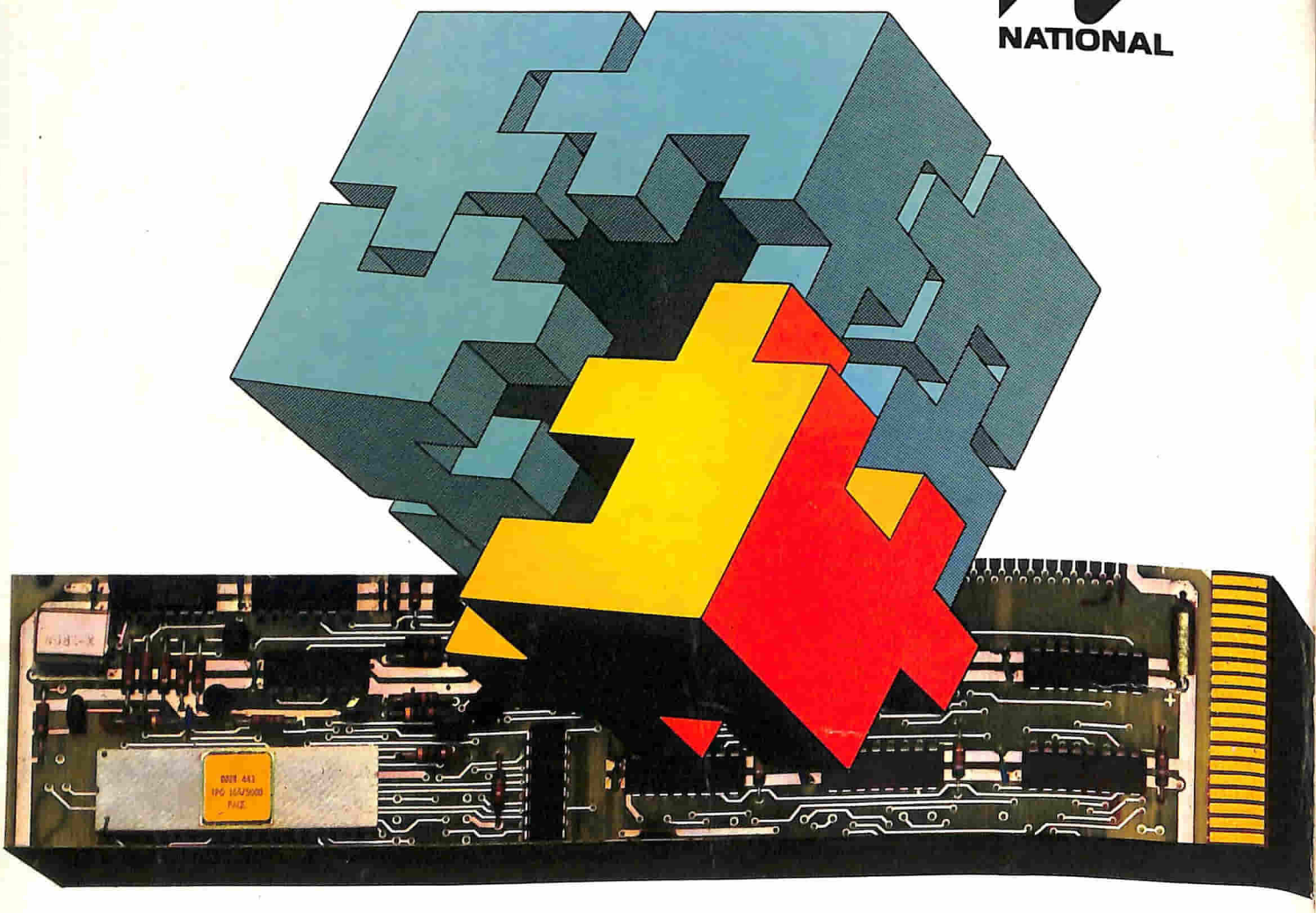
Aprile '77 Lire 2000

Il mercato dell'elettronica in URSS

FERT11

per microprocessare non basta il microprocessore

NATIONAL

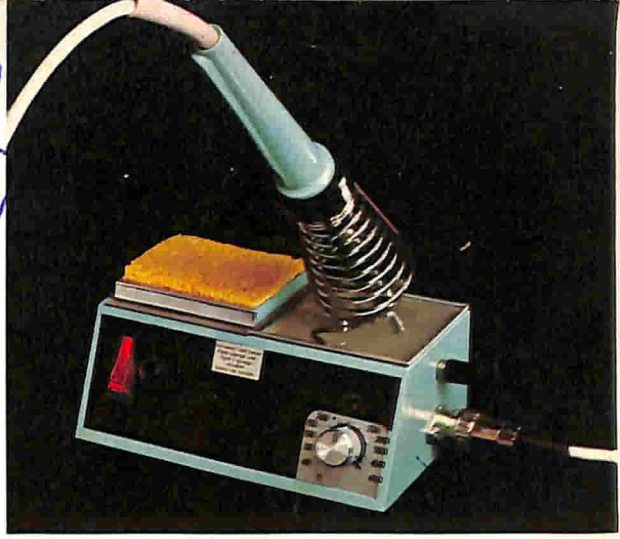


ADELSY offre:

CONSULTANTS

consulenza
addestramento
assistenza tecnica
e ...
microprocessori NATIONAL

ADELSY S.p.A. Milano 20149 - via Domenichino 12 - tel. (02) 4985051/2/3/4/5 - telex ADELSY 39423



Scegliete apparecchiature saldanti ad alta produttivita. Dalla Weller.

La stazione saldante TEMTRONIC è stata realizzata per soddisfare le esigenze sempre più sofisticate della moderna industria elettronica. Il controllo della temperatura è automatico, variabile in modo continuo da 40°C a 450°C, con una tolleranza di ±2% sulla temperatura prefissata. La combinazione di tecniche avanzate della WELLER con sistemi di protezione attiva e passiva consentono il massimo di sicurezza per i componenti più delicati quali i MOSFETS.
Caratteristiche più salienti del TEMTRONIC sono:

- Funzionamento a basso voltaggio 24V e isolamento galvanico dalla tensione di rete.
- Alla temperatura prescelta, quando la tensione passa attraverso lo zero del primo quarto della sinusoide, il pulsare dell'interruttore evidenziato dal L.E.D. luminoso preserva dall'interferenza di picchi d'alta frequenza.
- L'interruttore a tensione zero previene da effetti incontrollabili di corrente continua che potrebbero causare interferenze di tipo induttivo sui componenti del circuito sul quale si opera.
- Un'apposita presa permette, tramite il collegamento al circuito stampato su cui si opera, la compensazione a zero di ogni potenziale elettrico. La stessa mediante collegamento alla massa centralizzata, previene interferenze di tensioni asimmetriche quali improvvisi aumenti di tensione dovuta a cariche elettro-statiche dell'operatore e ad effetti di ionizzazione.
- Un filtro elettrico elimina le armoniche di rete e gli effetti di ritorno della massa.

Altro prodotto realizzato per l'industria elettronica è il nuovo saldatore WELLER Senza Filo – WC100. Lo stilo lavora per mezzo di una batteria al Nichel-Cadmio ad elevato rendimento che permette di saldare senza collegare lo stilo stesso alla tensione di rete.
Caratteristiche salienti del saldatore WELLER Senza Filo sono:

- Rapido riscaldamento alla temperatura di lavoro, circa 450°C.
- Pulsante di controllo sull'impugnatura con interruttore di sicurezza.
- Lampadina incorporata per agevolare operazioni di saldatura in zone scarsamente illuminate.
- Completo di alimentatore per batteria e di 3 punte intercambiabili.

Cooper: Attrezzature professionali per esigenze professionali.

The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE

Il Cooper Group S.p.A., 20145 Milano, Via F.D. Guerrazzi 10, Italia.

COOPER INDUSTRIES

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 2** sulla cartolina

CPM STUDIO

SC/MP LCDS*

* Sistema di sviluppo a basso costo della National per lo sviluppo dei sistemi a microprocessore a 8 bit che utilizzano schede standard Eurocard a norme DIN.

Non è un kit o un sistema dimostrativo, ma un sistema completo e collaudato. Ha tutte le caratteristiche necessarie per sviluppare e provare progetti hardware e software realizzati con lo SC/MP, per una vasta fascia di applicazioni.
Il sistema può essere facilmente espanso con l'uso delle nostre schede standard formato Eurocard di RAM e di ROM/PROM.
Con l'aggiunta di software come l'Assembler residente e il NIBL, una versione del BASIC, il sistema può essere usato per sviluppare i vostri programmi. Il debug del vostro programma è facile perché il sistema comprende una tastiera e un display. Sia che voi utilizziate le schede, o che partiate con i componenti, l'LCDS vi facilita le cose. E quando il prototipo è terminato, le schede Eurocard che avete usato nello sviluppo sono utilizzabili nel vostro sistema.
Basso costo? Lire 600.000.
Chiamate il vostro distributore o agente e chiedete dell'ISP-8P/301E oppure spedite questo tagliando per maggiori informazioni.

National Semiconductor

National Semiconductor s.r.l.
Via Alberto Mario, 26 20149 Milano

Rappresentante: **Inter-rep** Milano 02 - 4985274, Roma 06 - 8124894, Torino 011 - 505094
Distributori: **Adelsy** Milano 02 - 4985051, Torino 011 - 539141, Genova 010 - 589674, Udine 0432 - 26996, Roma 06 - 3606580; **ICC** Bologna 051 - 726186; **Esco** Milano 02 - 6897423

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 3** sulla cartolina

National Semiconductor s.r.l.
Via Alberto Mario, 26 20149 Milano

EO/4

Vi prego di inviarmi ulteriori informazioni sul sistema di sviluppo LCDS della National

Nome .....
Titolo .....
Ditta .....
Indirizzo .....
CITTÀ .....
CODICE POSTALE .....

Articoli tecnici

619 I circuiti integrati ibridi: il significato di una tecnologia — *Prof. F. Forlani*
631 Il laser al Neodimio-YAG e le sue applicazioni industriali — *Dr. Sergio Panizza*
641 Magnetic bubble memories: una nuova tecnologia per le memorie — *Ing. Giorgio Pucci*
645 Preamplificatore-compressore con unità LC505 — *Linear Technology Inc.*
651 Applicazioni dell'FX209 convertitore A/D e D/A — *Consumer Microcircuits Ltd.*
715 Servizi di Timesharing e RJE — *Auerbach Data Processing Management*
725 Guida al progetto degli alimentatori switching (2° parte) — *Unitrode Corp.*
738 Note di progetto e applicazioni

Microprocessor

655 SOFTWARE (4° parte): Set di istruzioni e metodi di indirizzamento — *Ing. A. Cavalcoli*
667 Col sistema Z80 la Zilog annuncia la terza generazione dei microprocessor — *Giuseppe Pranzo Zaccaria e Patrizio Sesto Rubino*

Marketing

613 Le pagine verdi — *Servizio Redazione*
626 L'immagine di mercato delle Società di semiconduttori operanti in Italia — *Servizio Redazione*
678 Note di mercato sull'elettronica dei Paesi ad economia di Stato: URSS (1° parte) — *Servizio Elit*
691 Associazionismo nell'elettronica — *Ing. S. Baronchelli*
693 La Centronics ha fatto centro — *Servizio EL News*
697 Europa: orientata al mercato fino a quando? — *Servizio EL News*
701 Informazioni economiche — *Servizio EL News*

EO News

747 Componenti
759 Strumentazione
769 Alta frequenza e telecomunicazioni
775 Automazione
781 Informatica
785 Microprocessor
789 Microelettronica tecnologie materiali
797 Letteratura tecnica

Rubriche

801 Rassegna stampa estera
809 Mostre manifestazioni e congressi

In copertina:

Il tema "il mercato dell'elettronica in URSS" è stato interpretato dal Go Creative Group Milano, la foto è di Antonio Corbetta.

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico:
Marcello Marongiu

Capo redattore:
Giampietro Zanga

Vice capo redattore:
Massimo Paltrinieri

Redazione:
Roberto Santini - Gianni De Tomasi
Ivana Menegardo - Francesca Di Fiore
Grafica e impaginazione:
Marcello Longhini - Dino Bortolossi

Collàboratori:
Lucio Biancoli - Ludovico Cascianini
Domenico Serafini - Mauro Ceri
Arturo Recia - Carlo Tomasini
Lucio Menin - Italo Mason

Laboratorio:
Angelo Cattaneo

Contabilità:
Franco Mancini - Mariella Luciano

Diffusione e abbonamenti:
M. Grazia Sebastiani - Patrizia Ghioni

Direzione, Redazione:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefoni 92.72.671 - 92.72.641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e l'Estero
Reina & C. S.r.l.
Piazza Borromeo, 10 - 20123 Milano
Telefoni (02) 803.101 - 869.0214

Autorizzazione alla pubblicazione
Tribunale di Monza
numero 238 del 17-11-1973

Stampa:
MATARELLI S.p.A. - MILANO
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spedizione in abbonamento Postale
Gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 2.000
Numero arretrato L. 4.000
Abbonamento annuo L. 19.500
per l'Estero L. 28.000

I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E. Jacopo Castelfranchi Editore
Via Vincenzo Monti, n. 15 - 20123 Milano
mediante emissione di assegno bancario,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c Postale numero 3/56420
Per i cambi d'indirizzo, indicare,
oltre naturalmente al nuovo,
anche l'indirizzo precedente,
ed allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli

TUTTI I DIRITTI DI RIPRODUZIONE O TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI.

Sommario Inserzionisti

ADELSY 606
AEMME 779
AUERBACH 673
CELDIS 616
C & K 749-751-753
CONTRAVES 755-756
COOPER GROUP 607
CORNO 692
CRAMER 720
DATA GENERAL 665
DEBU 774
DE MICO 612
EDP-USA 713
EEE 677
ELCAM 744
ELEDRA 674
ESCO 637
FACON 780
GBC ITALIANA 666
GLA INSTRUMENTS 707
GRUNDIG 605-654
HEWLETT-PACKARD 650-757-816
KSW ELECTRONICS 719
INTERNATIONAL RECTIFIER 796
IST 794
LASI 624
LEA 696
LOCTITE 724
MICROLEM 791-793-795
MINERALI & METALLI 638-639
MIPRO 758
M. E S. 787
NATIONAL SEMICONDUCTOR 608-689
NEOHM 625
PASINI 746
PHILIPS AUDIO-VIDEO 812-813
PHILIPS ELCOMA 784
ROSSELLI-DEL TURCO 714
SIEMENS ELETTRA 630
SIEMENS TELECOMUNICAZIONI 737
SIME BRONDI 640
SPE 700
TECHNICAL STUDY 617
TEKELEC 623-629-649
TELONIC 768
TESAK 611
TEXAS INSTRUMENTS 684-685-815
3G ELECTRONICS 644
3M 788
UNAOHM 814
VIANELLO 808

Chi l'ha detto che l'industria italiana non produce terminali?

Tesak li fa.

VD - 101 Terminale tipo TTY
VD - 102 Terminale tipo TTY sofisticato
VD - 401 Terminale intelligente compatibile IBM **SP - 401** Stampante seriale 220 car/sec

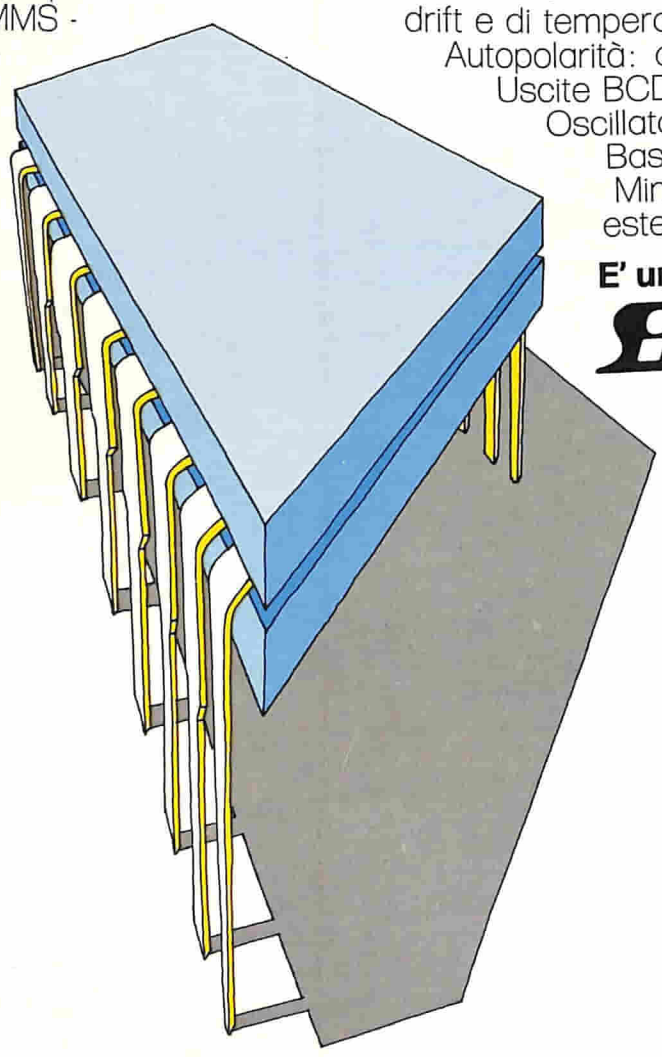
Tesak è tecnica italiana per l'industria italiana.

TESAK Viale D. Giannotti, 79 CAP 50126 Firenze Italia Tel. 684296/687006/686476 Telex: 57005 ELF Capitale Sociale L. 500.000.000 Inter. vers.

Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 4** sulla cartolina

Convertitore analogico digitale 3 DIGIT - LD 130

Il convertitore LD 130 è la naturale evoluzione della tecnologia Siliconix.
In un unico chip, racchiude sia la parte analogica che la parte digitale, nonchè l'oscillatore.
Le caratteristiche dell'LD 130 permettono all'utilizzatore di usarlo per
DPMS - DVMS - DMMS - CONTROLLI - STRUMENTAZIONE - TERMOMETRI.



Caratteristiche: Accuratezza dell'0,1% di lettura ± 1 digit.
Impedenza d'ingresso: > 1.000 M Ohm.
Risoluzione di 1 mV (1000 V F.S.) 36 dB a 60 Hz.
L'autozero rende quasi nulli gli effetti di offset, drift e di temperatura.
Autopolarità: da 1 a 60 campioni sec.
Uscite BCD compatibili con TTL.
Oscillatore interno.
Basso consumo: 25 mW tipico.
Minimo set di componenti esterni per realizzare DPM.

E' un prodotto Siliconix

adverteam 58

DOTT. ING. GIUSEPPE DE MICO S.P.A.
20121 Milano via Manzoni, 31 telefono 02/653131 telex 33035
uffici regionali:
00136 Roma Via Romeo Romei, 23 tel. 06/316204/353801 ☐ 10123 Torino Corso Cairoli, 2 tel. 011/874137/878243 ☐ 10010 Ivrea Via Torretta, 2 tel. 0125/422300 ☐ 40122 Bologna Via del Rondone, 3 tel. 051/555614 ☐ 35100 Padova Riviera Albertino Mussato, 31 tel. 049/652909
agenti regionali:
Toscana - EL-MO - 50133 Firenze Via Ponte alle Riffe, 14 tel. 055/574787/758967
Liguria - RICHTER - 16033 Lavagna (GE) Via Riboli, 46/2 tel. 0185/302396

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 5** sulla cartolina

■ Il problema degli stocks ha sempre preoccupato i produttori. Il loro mantenimento richiede costi sovente non ripagati dal mercato. La Motorola ha fatto una indagine giungendo alla conclusione che 4.000 dei 15.000 diversi articoli catalogati e conservati in magazzino bastano per fronteggiare la domanda della clientela. È pertanto stata decisa una drastica riduzione con guadagni in efficenza e d'economia.
Diversamente dalla Motorola, la National Semiconductor (45.000 prodotti in listino) ha risolto il problema ricorrendo ad una rete di distributori specializzati; la ITT invece ha perfezionato un sistema di rotazione a scadenze prefissate, rivelatosi azzeccato.

■ Notizie ed altre informazioni riservate relative ad oltre 2.000 imprese costituiscono il patrimonio iniziale del nuovo cervello elettronico che la General Electric ha messo in piedi ad Amsterdam. La decisione di questa installazione, che ha richiesto una spesa di 8 milioni di dollari, è venuta dopo una attenta analisi del mercato europeo del time-sharing verso cui pare vada manifestandosi un crescente interesse, soprattutto da parte dei gruppi multinazionali (tedeschi in primo luogo). Il mercato europeo del time-sharing è destinato a svilupparsi ad una media superiore a quello del computer, salendo dai 120 milioni di dollari attuali ai 300 milioni di $ nel 1981.

■ Nel 1976 la Pluritek di Torino ha venduto all'Unione Sovietica macchine per la produzione di circuiti stampati per un valore di un milione di dollari. Un ampliamento dei rapporti tecnico-scientifici tra enti sovietici e la società italiana è stato annunciato dal presidente di quest'ultima, sig. Angelo Ranteri. Fra le iniziative figurano dei seminari.

■ Durante il 1976 la Microlem ha registrato una lusinghiera affermazione nelle vendite di microprocessori. Sarebbe stato, tra l'altro, il primo distributore italiano a piazzare un ordine (di circa un migliaio di pezzi) per una produzione di serie. Anche l'inizio del corrente esercizio ha riservato liete sorprese alla Microlem che è riuscita ad accaparrarsi alcuni grossi ordini di microcircuiti in due interessanti settori.

■ Un consistente aumento nelle vendite (da 21,5 a 27 milioni di dollari) e una sostanziale diminuzione nei costi di produzione hanno permesso alla Tally Corporation di triplicare l'utile nell'esercizio al 2 gennaio 1977 (3,52 milioni contro 1,01 milioni di dollari). La redditività delle vendite è risultata eccellente: circa il 13% (nel 1975 non si arrivò al 5%).

■ In seno al gruppo STET la Selenia è attualmente la società più proiettata verso il futuro. In un triennio l'occupazione è triplicata, giungendo a 6.000 dipendenti, la superficie occupata dagli impianti è cresciuta in misura e la produzione è andata spaziando dalla radaristica all'automazione ed all'informatica. Entro il 1979 il fatturato dovrebbe raddoppiare raggiungendo i 150 miliardi di lire, una grossa fetta del quale realizzato con l'estero.

le pagine VERDI

■ Stasi nella domanda, lungaggini nei pagamenti ed elevati oneri finanziari sono fra le principali cause che hanno pesato sulla gestione 75/76 (fine settembre) della Siemens Elettra chiusasi con una perdita di 1,2 miliardi di lire (contro un utile di 280,4 milioni nel precedente esercizio). Il fatturato è ammontato a 163 miliardi (+15%), gli ammortamenti a 500 milioni (-45%). Alla fine dello scorso settembre l'accumulazione delle scorte aveva raggiunto livelli abnormi e preoccupanti, giacchè si tratta di prodotti ad elevato contenuto tecnologico e pertanto alla distanza più difficilmente assorbibili dal mercato.

■ La diffusione delle memorie EPROM quest'anno si quintuplicherà in volume (da 100 a 500 mila), quasi triplicandosi in valore (da 31 a 82 miliardi di lire). Lo ha affermato il memory planner della Motorola, signor George Foot. Mediamente il prezzo di vendita scenderà a 18 dollari dai 35 dollari dello scorso anno.

■ Il giro d'affari europeo della AMD (Advanced Micro Devices) dovrebbe salire dal 20% al 30% del totale. Oltre che in Germania, dove viene realizzato circa la metà, l'azienda americana sta ampliando le basi commerciali in altri Paesi continentali. La società spera di concludere, entro l'anno, un affare di circa 3,5 miliardi di lire per la fornitura alla Western Electric di memorie RAM da 4 K in tecnica MOS canale N.

■ Il collaudo delle microscopiche memorie elettroniche, data la loro complessità e le esigenze dell'utilizzatore, costituisce un'operazione delicata e fino ad ora anche relativamente piuttosto onerosa. La Teradyne, società con esperienza pluriennale nella costruzione di apparecchi per test di cui controlla circa la metà del mercato mondiale, ha sviluppato una nuova ed economica metodologia di collaudo. I tempi vanno da 1 secondo per memoria da 1 K, a 4 secondi per chip da 4 K e a 30 secondi per le nuove memorie da 16 K.

■ La vertenza giudiziaria che da otto anni si trascina tra l'IBM ed il Dipartimento americano della giustizia, assorbendo circa il 10% dell'intero budget ministeriale, potrebbe concludersi in maniera inaspettata, con un accordo amichevole tra le due parti. A sollecitare una soluzione di questo genere sembra sia lo stesso presidente degli USA.

■ Nei prossimi anni il consumo americano di circuiti stampati si evolverà ad una media annua di circa il 12%. In alcune annate la richiesta supererà la tradizionale capacità produttiva obbligando ad investimenti aggiuntivi, specialmente sul libero mercato. Nel quinquennio il consumo dei stampati passerà da 1.040 ad oltre 1.800 miliardi di lire.

■ Guerra dei prezzi atto 1°: 50% in meno i lineari BIFET della National Semiconductor. Dinamica e spregiudicata la National Semiconductor ancora una volta esce per prima allo scoperto annunciando una drastica riduzione di prezzi su tutta la linea degli amplificatori operazionali prodotti con la tecnologia BIFET. Ideatrice di questo rivoluzionario procedimento, subito adottato da tutti gli altri big della "val-

le del silicio" e non, la società californiana afferma che la nuova quotazione é stata possibile dopo una esperienza di produzione di due anni.

Gli ormai affermati **LF355/356/357**, fino a ieri quotati intorno alle 3000 lire per 100 pezzi, sono venduti ora a **1200 lire** nel contenitore metallico ed a **850 lire** in contenitore plastico, sempre per quantitativi di **100 pezzi**.

Anche il nuovo **LF13741** (che è un 741 con un FET d'ingresso), con un prezzo di **600 lire per 100 pezzi** nel contenitore plastico, rappresenta un primato per il miglior rapporto prezzo prestazioni.

La National Semiconductor con questa manovra improvvisa, rende difficili molti progetti commerciali degli attuali secondi fornitori presenti sul nostro mercato.

Detto per inciso questa è la prima volta che una società di semiconduttori comunica ufficialmente i prezzi dei suoi prodotti.

■ Durante i prossimi anni **il mercato dei videogames conoscerà uno sviluppo del 46%**, il tasso più alto nell'ambito di tutto il settore del consumer. A fare da battistrada saranno gli apparecchi per usci domestici (+85% mediamente all'anno), mentre i videogames per locali pubblici si evolveranno ad un saggio del 45%. Per questo secondo segmento, modesto nell'entità ma abbastanza rilevante nei singoli prezzi, **si stima che il mercato 1980 sarà di 90.000 unità** (54.000 nel 1975) **pari a 133 milioni di dollari**; il contenuto in semiconduttori sfiorerà il 9-10% dell'intero valore. Sono proiezioni della Creative Strategies stralciate da un suo recentissimo studio sull'argomento.

■ Come avevamo previsto nell'ultima monografia contenuta nella serie de "Le società di informatica" (E.O. n°3/77), la **Hewlett-Packard ha ufficialmente presentato il primo microprocessor in silicon-on-sapphire**, tecnologia per la quale la società americana avrebbe speso più di 20 milioni di dollari. Si tratta di un dispositivo a 16 bit contenente circa 10.000 transistori con tempi di istruzione varianti da 0,5 a 1,5 microsecondi.

■ Per i produttori di cinescopi, ossia del più importante componente di un televisore, il momento è delicato perchè a fronte di nuove iniziative (tipo la costruzione di un impianto di quasi un milione di pezzi in Finlandia) si registrano numerosi abbandoni. In pochi anni il gruppo dei costruttori si è ristretto tanto da poterli oggi contare sulle due mani. Per non rimanere impigliata nella rete e per garantirsi nuovi sbocchi, **la Magneti Marelli ha scorporato la Fivre trasformandola in una società per azioni** e cedendo una parte del pacchetto azionario al sig. G.Savoretti, un operatore molto addentro nelle problematiche commerciali dei Paesi dell'Est ai quali la nuova Fivre progetta di vendere una quota dei circa 700.000 cinescopi costruiti nello stabilimento di Pavia.

■ La Thomson-CSF è pressata da una necessità: razionalizzare in tempi brevi le attività componentistiche **della divisione Sescosem** che nel 1976 avrebbe operato in fortissima perdita (circa 30 lire per ogni 100 di vendita). Alla ristrutturazione sarebbe interessata anche **la Mistral di Latina** per la quale si temono conseguenze simili a quelle che hanno travagliato la Ducati di Bologna.

CELDIS
IL DISTRIBUTORE EUROPEO

CELDIS - distributore di componenti elettronici prodotti dalle più importanti Aziende mondiali del settore - non è presente solo in Italia, ma potete trovarlo anche in Inghilterra - sede della Casa madre - in Germania e in Francia.
Per tutte le Aziende, nazionali o internazionali che utilizzano componenti elettronici, oggi è importante disporre di un distributore che non limiti le sue conoscenze ad un Paese soltanto, ma che sia in continuo contatto con tutti i principali fornitori mondiali per garantire prodotti, esperienze e informazioni nel modo più rapido.

CELDIS

Celdis Italiana S.p.A.
Distributore di componenti elettronici
Sede: 20125 Milano - Via Luigi Barzini, 20 - Tel. 688.96.51
Filiali: 50055 Castenaso (Bo) - Via Turati, 33 - Tel. 788.078
00162 Roma - Via L. il Magnifico, 109 - Tel. 423.855
10020 Revigliasco (To) - Strada Maddalena, 44/2 - Tel. 860.90.89

MICROPROCESSORS

Per sviluppare i progetti con microprocessor, la Motorola introduce il "Polyvalent" un sistema di sviluppo completo ed estendibile a basso costo, dotato di tastiera, stampante e display a raggi catodici.
Ideale nella fase di valutazione e sviluppo dei sistemi a microprocessor.
Agisce come terminale per l'EXORciser.
E' stato sviluppato in Europa per il mercato europeo.

E' polivalente perchè:

1) Presenta una struttura modulare che permette di acquistare solo gli elementi utili all'applicazione desiderata.
2) Si presta a diversi impieghi: nella valutazione dei prodotti della famiglia M6800; quale sistema completo di sviluppo; quale terminale di un sistema multiterminale.
3) E' formato da otto componenti disponibili in diverse combinazioni o in pezzi singoli:
- il computer su un'unica piastra stampata
- il modulo di interfaccia per il display (sia un display CRT che un normale apparecchio TV domestico)
- il display televisivo 5 pollici
- il firmware per la gestione I/O (tra periferica e software dell'utente oppure tra periferica e linea asincrona esterna, per esempio una telescrivente o un altro computer)
- tastiera ASCII completa, decodificata
- gruppo di cavi d'interconnessione
- piastra stampata per il bus
- stampante a media velocità.

Il prezzo complessivo di questo nuovo sistema di sviluppo (esclusa la stampante) è di L. 1.038.750*, il prezzo della stampante è di L. 822.690*

(* prezzi soggetti a cambiamento).

telefonate alla CELDIS Italiana - Milano - tel. (02) 688.96.51

MOTOROLA S.p.A.

Divisione Semiconduttori

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 6** sulla cartolina

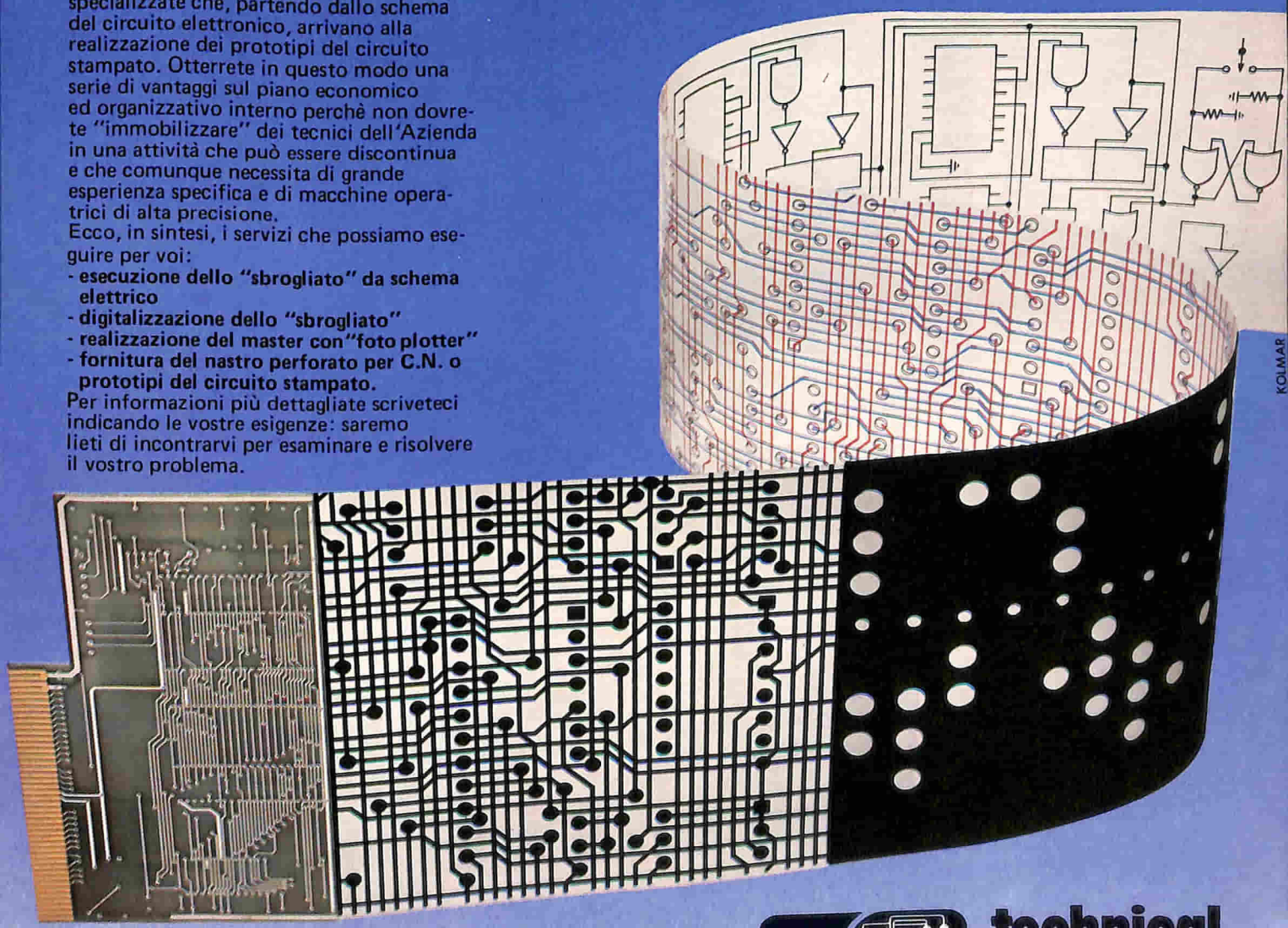
technical study

il "master" dei circuiti stampati

Alla Technical Study potete affidare tutta quella serie di operazioni altamente specializzate che, partendo dallo schema del circuito elettronico, arrivano alla realizzazione dei prototipi del circuito stampato. Otterrete in questo modo una serie di vantaggi sul piano economico ed organizzativo interno perchè non dovrete "immobilizzare" dei tecnici dell'Azienda in una attività che può essere discontinua e che comunque necessita di grande esperienza specifica e di macchine operatrici di alta precisione.
Ecco, in sintesi, i servizi che possiamo eseguire per voi:

- **esecuzione dello "sbrogliato" da schema elettrico**
- **digitalizzazione dello "sbrogliato"**
- **realizzazione del master con "foto plotter"**
- **fornitura del nastro perforato per C.N. o prototipi del circuito stampato.**

Per informazioni più dettagliate scriveteci indicando le vostre esigenze: saremo lieti di incontrarvi per esaminare e risolvere il vostro problema.



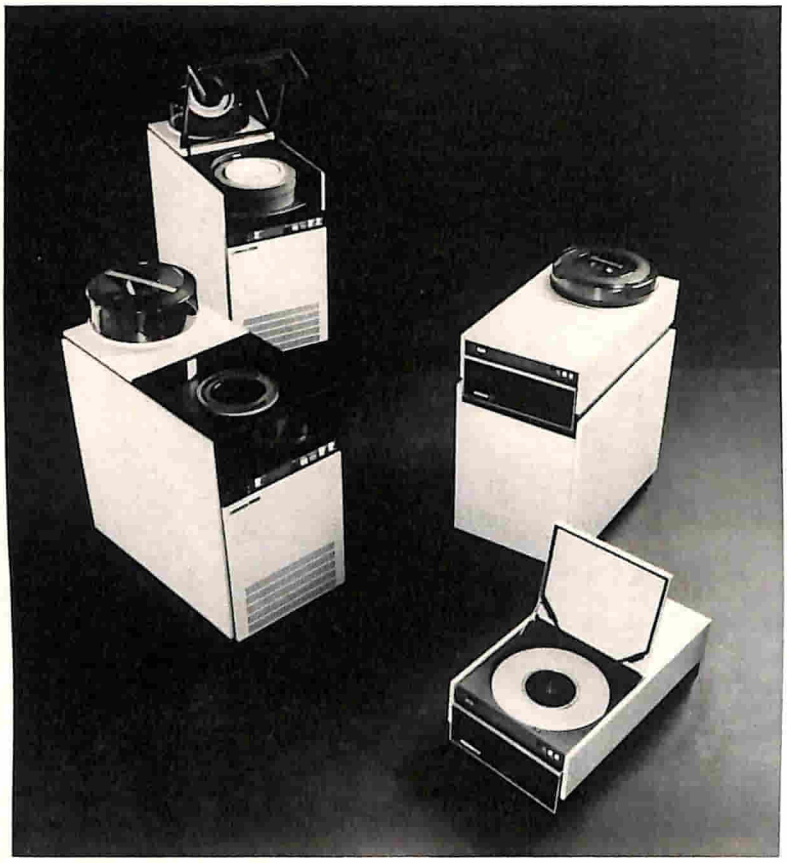
KOLMAR

technical study

CORSO VITTORIO EMANUELE II N 65
10100 TORINO TEL.(011) 546328

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 7 sulla cartolina

IL SISTEMA EDP NON AMA COMPROMESSI ! I DISK SUBSYSTEMS AMPEX TRASFORMANO UN MINI IN UN MAXI



SERIE DM — 440

Unità a disco a cartuccia mobile, capacità 12.5M Bytes tempo di accesso medio 35 mSec., velocità di trasferimento 312 K Bytes/Sec.

MEGASTORE

La nuova sbalorditiva alternativa Ampex ai dischi a teste fisse basata sulla tecnologia delle memorie a nuclei, capacità ½ — 4 M Bytes, tempo di accesso 2.6 μSec.

SERIE CDM—XXXX

Unità di governo microprogrammata per OEM ed utilizzatori finali con completa trasparenza software e capace di: rilevamento e correzione di errori fino a 11 Bytes, governare 16 unità a disco, auto-diagnostica, seek multipli, trasferire 32 KWORDS con singola istruzione.

SERIE DM — 900

Unità a "DISK PACK" compatta, capacità 40, 80 M Bytes su disk pack da 6 tracce, tempo medio di accesso 30 m/Sec., velocità di trasferimento 1.2 M Bytes/Sec.

SERIE DM — 9000

Unità a "DISK PACK", capacità 100, 200, 300 Megabytes su disk pack da 20 tracce, tempo medio di accesso 28 mSec. velocità di trasferimento 1.2 M Bytes/Sec.

AMPEX ITALIANA S.p.A.
Via dei Minatori 4
00143 ROMA — (06) 546991 (10 linee)

Si prega di indirizzare:
AMPEX ITALIANA S.p.A.
CASELLA POSTALE 720
ROMA - EUR

AMPEX

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 8 sulla cartolina

I circuiti integrati ibridi: il significato di una tecnologia

Il mercato dei circuiti integrati ibridi è in continua espansione ed assegna all'Europa una quota pari al 15%. Questi dispositivi particolarmente interessanti per la soluzione di problemi di interfaccia, anche nelle realizzazioni a microprocessor, sono complementari per molte applicazioni ai circuiti monolitici.

Prof. F. Forlani*

I circuiti ibridi, che si sono andati affermando a cominciare dalla metà degli anni sessanta per soddisfare esigenze interne di pochi grossi fabbricanti di sistemi elettronici (IBM, Western Electric, RCA, Delco Electronics...), rappresentano oggi a livello mondiale oltre il 10% del fatturato globale di circuiti integrati, stimabile per il corrente anno a 4000 milioni di dollari. Una ripartizione fra aree geografiche del mercato di circuiti ibridi vede in testa gli USA con una quota pari al 60% circa del mercato mondiale, seguiti dal Giappone con circa il 25% e l'Europa con il 15%. Anche se la stima delle dimensioni del mercato italiano è abbastanza difficile, a causa delle svariate attività di piccole-medie produzioni di circuiti ibridi per auto-consumo, si può ritenere il 10 ÷ 15% dei 60 - 70 milioni di dollari, spettanti al mercato europeo, sia coperto dall'assorbimento nazionale di circuiti integrati ibridi.

Questo significa un incremento di circa il 30% rispetto al 1976, anno in cui l'assorbimento nazionale può essere stimato dell'ordine di 6 ÷ 7 miliardi di Lire. Il maggior incremento rispetto all'Europa, dove la media di aumento del fatturato dal '76 al '77 sarà di circa il 20%, va attribuito all'avvenuta introduzione, iniziata lo scorso anno ed affermata nell'anno in corso, di circuiti ibridi in alcuni dispositivi di control-

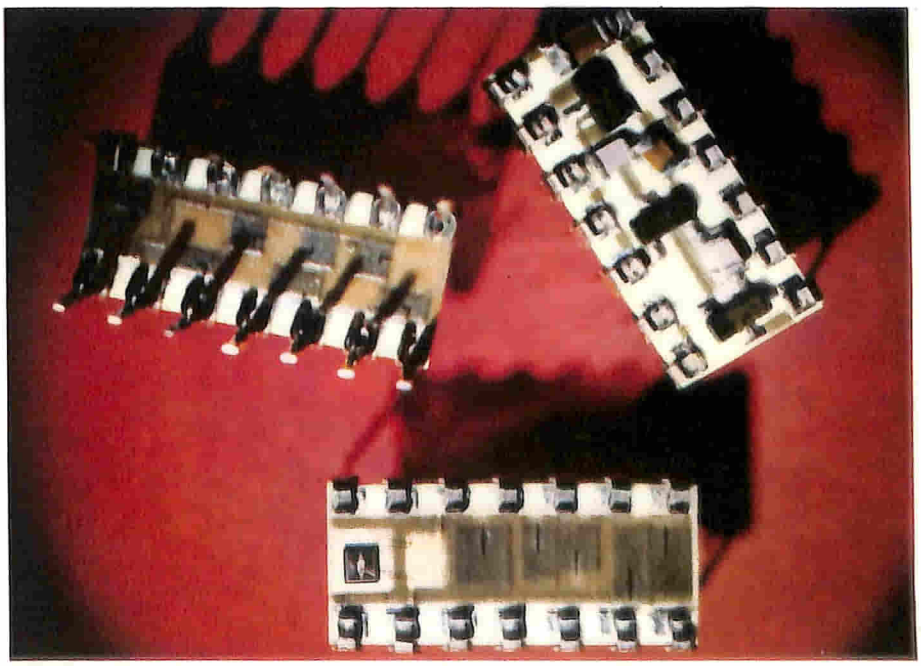


Fig. 1 - Circuiti integrati ibridi con componenti attivi microincapsulati e tessere nude.

* Divisione Sistemi ed Elettronica, MAGNETI MARELLI, Pavia.

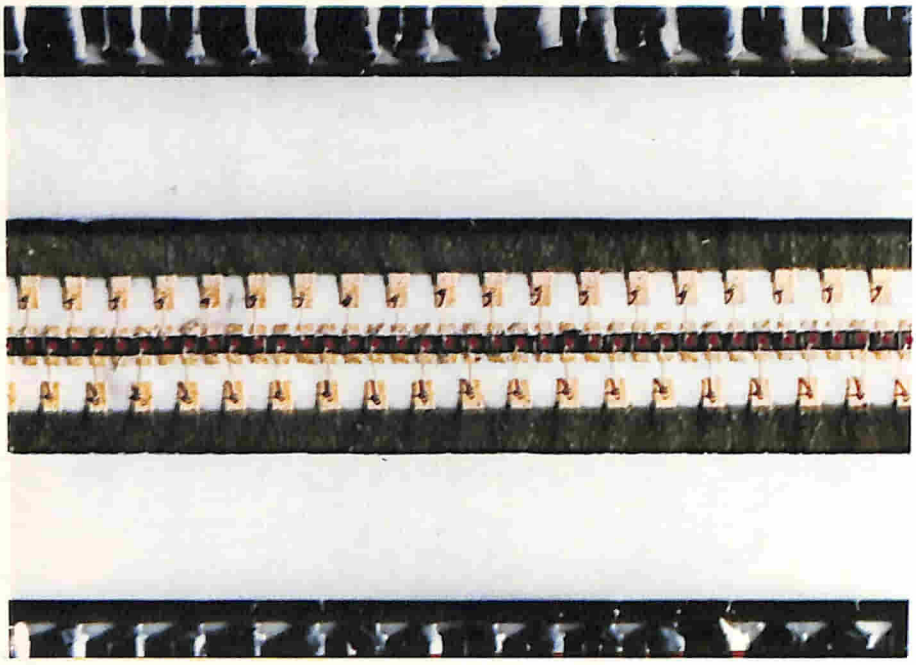


Fig. 2 - "Array" di diodi fotoemettitori montati su substrato ceramico con intercessioni a film spesso.

lo degli autoveicoli di fabbricazione nazionale: il regolatore di tensione dell'alternatore è oggi elettronico e realizzato con la tecnica dei film spesso, praticamente in tutti gli autoveicoli prodotti; si va espandendo l'utilizzazione dell'accensione elettronica induttiva, anch'essa realizzata con la tecnica del film spesso, che, permettendo la sostituzione delle "puntine" del distributore con un impulsore magnetico, elimina uno dei punti del sistema di accensione di un autoveicolo che richiede il maggior numero di interventi di manutenzione o di messa a punto.

A quest'introduzione dell'ibrido nell'automobile si affianca la sua sempre crescente utilizzazione nei beni di consumo, soprattutto nei televisori a colori.

Però, questa espansione nel settore dei consumi è, al momento, operante prevalentemente a livello degli altri Paesi europei, mentre è prevedibile che essa diventi significativa nell'ambito nazionale nell'arco dei prossimi due anni.

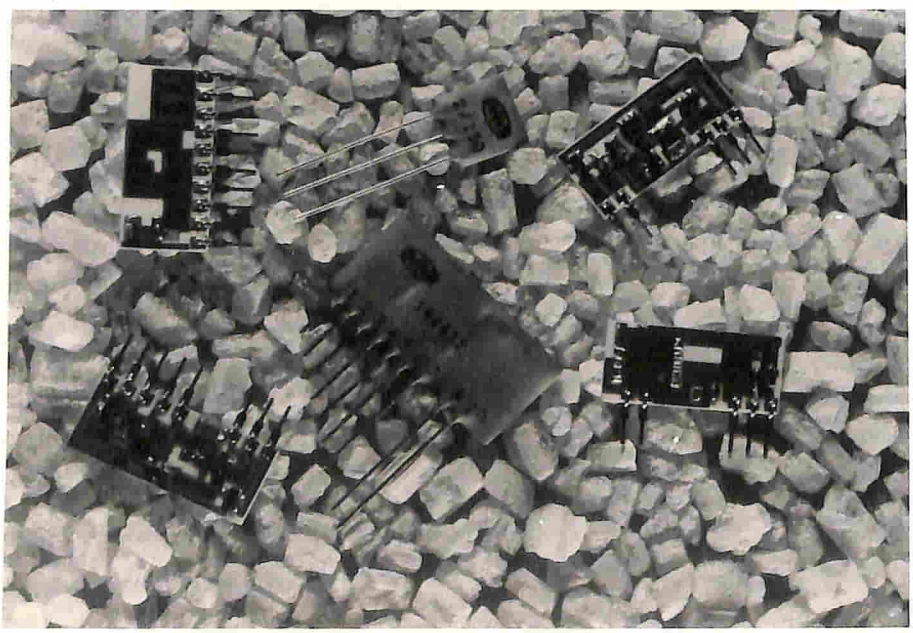


Fig. 3 - Insieme di circuiti ibridi con terminazioni a fili cilindrici ed a forchetta.

Gli ibridi come soluzione complementare ai monolitici

Al fine di cercare di individuare l'evoluzione della struttura del mercato, intesa come gamma di settori applicativi, dimensioni e frequenza degli ordini nei vari settori eccetera, occorre fare alcune osservazioni sul significato della tecnologia di "ibridizzazione circuitale" rispetto alle altre tecniche di fabbricazione dei circuiti, ovvero rispetto all'assiemaggio di componenti discreti su piastre stampate, da una parte, ed alla tecnologia di integrazione monolitica, dall'altra. I circuiti integrati ibridi si presentano come soluzione complementare a quella monolitica e competitiva con i circuiti stampati.

Infatti, i progressi fatti dalla tecnologia monolitica hanno portato alla realizzazione di circuiti estremamente complessi entro un singolo blocchetto di semiconduttore: memorie ad accesso casuale con possibilità di immagazzinare fino a 16.384 informazioni binarie elementari o bit e tempi di accesso dell'ordine di 300 ns, nonché microelaboratori o "microprocessors", che oltre all'unità logico-aritmetica e relativi accumulatori contengono una memoria ad accesso casuale di 256 bit ed una memoria di sola lettura di 8192 bit, sono oggi fatti così reali che i costi di questi dispositivi sono ridotti a poche decine di dollari.

Questi progressi della tecnologia monolitica verso l'integrazione circuitale a larga sala hanno portato a un'evoluzione del criterio di "custom-design" che aveva giocato negli anni '60 un ruolo importante nel rapporto fra costruttore di circuiti integrati e utilizzatore.

Con "custom-design" si intende la realizzazione di un circuito inte-

grato per l'uso di un solo cliente sulla base di specifiche funzionali definite dal cliente stesso.

Le potenzialità logico-aritmetiche e la versatilità dei "micro-processors" hanno sostanzialmente ridotto queste esigenze di "personalizzazione" dei circuiti integrati almeno nella realizzazione di parti considerevoli dei sistemi elettronici.

In pratica lo stesso "microprocessor" può ritrovarsi in una calcolatrice elettronica tascabile, nel sintonizzatore di un televisore, nella cassa di un supermercato o nell'accensione di un autoveicolo. Ciò, d'altra parte, non significa che il "microprocessor" svolga tutte le funzioni inerenti al sistema elettronico in cui è utilizzato, anche e soprattutto perché la periferia del sistema comunica con un contesto che è diverso: si pensi ad una calcolatrice il cui ingresso è costituito da una tastiera di dati numerici e di istruzioni e la cui uscita è un visualizzatore di dati, in confronto ad un sistema di accensione per autoveicoli al cui ingresso vi sono segnali di tipo analogico, provenienti da sensori di posizione dei cilindri nelle camere di scoppio, da sensori di depressione del collettore, da sensori di portata d'aria nel carburatore eccetera, mentre all'uscita vi è l'attuazione dell'alta tensione alle candele per avere le scintille nelle camere di scoppio.

L'importanza dei circuiti di interfaccia

È allora evidente che l'abilità del progettista nel rendere il più "intelligente" possibile il sistema elettronico, utilizzando le potenzialità del "microprocessor", dipende dal suo modo di realizzare le interfacce, che nella maggior parte dei casi sono dei convertitori di segnali analogici in segnali digitali o viceversa. Dunque, le interfacce possono ancora richiedere una "personalizzazione" e quindi un "custom-design" di circuiti. Ed a questo punto sorge il problema: che scelta tecnologica per i circuiti d'interfaccia? Ancora la soluzione monolitica o il circuito stampato convenzionale o il circuito ibrido? È evidente la difficoltà di dare una risposta di validità assoluta a questa domanda. Un tentativo di identificare una soluzione al problema, che copra una vasta gamma di casi, porta a dire che l'uso del circuito stampato per la realizzazione di tutta la circuiteria d'interfaccia appare in contrasto con la scelta del "microprocessor" per la realizzazione del cuore del sistema. Pur aspettandosi che il circuito stampato possa rimanere il "substrato" del sistema che rechi sia il "microprocessor" sia gli eventuali circuiti di memoria e quelli di interfaccia, se questi ultimi risultassero essere caratterizzati da un minimo di complessità, sembrerebbe una scelta incoerente quella di realizzarli completamente in forma discreta a causa della disparità di miniaturizzazione, affidabilità e costo. La scelta più coerente sembrerebbe quella di utilizzare la tecnologia monolitica anche per questa parte periferica del sistema, ricorrendo dunque a circuiti integrati monolitici realizzati su commissione o "custom-designed". Questa soluzione, coerente sulla base di considerazioni puramente tecniche, si scontra con una realtà di costi e di tempi di realizzazione, che molto spesso costringe il progettista a doverla ricusare.

Infatti il fabbricante di semiconduttori, che preferisce concentrare le sue forze progettative sui prodotti di larga serie, — inclusi in essi "microprocessors" e memorie, — in cui la forte competitività costringe ad introdurre continui miglioramenti di prestazioni o aumenti di complessità —, accetta di realizzare un nuovo circuito integrato per l'uso di un solo cliente e su sua specifica, soltanto quando questi sia in grado di garantirgli un forte volume di produzione e sia disposto a contribuire ai costi di sviluppo con cifre dell'ordine di svariate decine di migliaia di dollari. Inoltre i tempi tecnici per la messa in produzione di un nuovo circuito integrato a partire dalle sue specifiche funzionali possono variare da 10 a 24 mesi a seconda della sua complessità. Questo è un ulteriore elemento di scoraggiamento ad imboccare questa strada, soprattutto operando in un periodo caratterizzato da una situazione economica e di mercato delicata.

La soluzione ibrida

Pone allora la sua candidatura la soluzione ibrida che è caratterizzata

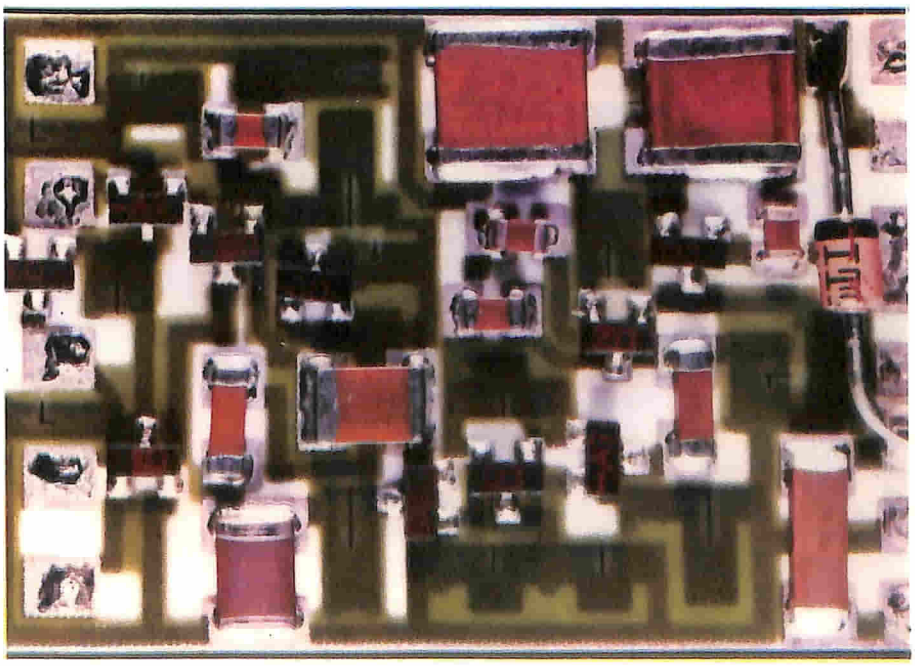


Fig. 4 - Piastra di circuito integrato ibrido ad elevata complessità.

da un grado di miniaturizzazione, che si pone a mezza strada fra quella della soluzione monolitica e quello dei circuiti stampati, e da un'affidabilità che nelle applicazioni, dove siano necessarie alta dissipazione di potenza o alte tensioni, può essere anche superiore a quella dei circuiti monolitici. I costi obiettivi di progettazione di un circuito ibrido sono, poi, circa un decimo di quelli necessari alla progettazione di un circuito in forma monolitica. Analogamente i tempi di inizio produzione possono essere nella quasi generalità dei casi contenuti entro un semestre anche nel caso dei circuiti più complessi. Va infine puntualizzato che la soluzione ibrida, proprio nella realizzazione di convertitori analogico-digitali d'interfaccia, presenta dei vantaggi sul piano tecnico rispetto alla soluzione sia monolitica sia discreta: il minor grado di miniaturizzazione permette, per contro, l'accessibilità mediante un fascio laser agli elementi passivi del circuito ed in particolare ai resistori che possono essere "aggiustati", facendone aumentare il valore ohmico, mentre il circuito è polarizzato e funzionante. Quest'operazione di "taratura funzionale" dei circuiti, utile soprattutto in circuiti analogici, permette di eliminare i "trimmers" potenziometrici, costosi e, in generale, cause di scarsa affidabilità dei circuiti.

La soluzione ibrida si pone, dunque, come quella di miglior compromesso per la realizzazione d'interfacce in sistemi elettronici che utilizzino "microprocessors", dando al progettista la possibilità di "personalizzare" il sistema con costi contenuti ed in tempi brevi.

Queste considerazioni si possono naturalmente estendere a categorie più vaste di circutiti ed in generale a tutti i circuiti analogici. A titolo di esempio, si pensi ad un circuito per stimolatore cardiaco o "pace-maker", che è essenzialmente costituito da un oscillatore e da un amplificatore ed il cui segnale d'uscita deve essere tarato con estrema precisione in ampiezza, durata e frequenza. In questo caso, la taratura funzionale di resistori permessa da questa tecnologia ed i volumi relativamente limitati di questi tipi di circuiti danno due validi motivi per scegliere, come in effetti avviene, la tecnologia ibrida, la quale, per di più, permette di raggiungere quel livello di affidabilità necessario ad un circuito che, implantato all'interno del corpo umano, ne garantisce la vita. Un altro tipo di circuito, in cui la tecnologia ibrida, proprio in forza della possibilità data alla taratura funzionale dei circuiti, è superiore alle due concorrenti, è quello dei filtri attivi, usati soprattutto, ma non soltanto, in telefonia.

Ma la casistica relativa all'impiego conveniente della tecnologia ibrida non è limitata ai soli circuiti analogici. Ambienti ad alto rumore elettrico in cui si vogliano installare apparati a controllo numerico possono richiedere circuiti logici ad alta tensione non disponibili in forma monolitica.

Questi esempi, ben lungi dall'esaurire i tipi di circuito ed i settori applicativi in cui l'ibrido trova e troverà convenienti utilizzazioni, mostrano anche come il progettista elettronico possa ancora intervenire in prima persona, ottimizzando le caratteristiche del suo sistema o sottosistema o aggeggio elettronico per ottenere una competitività di prestazioni, sfruttando le disponibilità al "custom-design" del fabbricante di circuiti ibridi e infine riducendo al minimo i costi ed i tempi di realizzazione del suo prodotto. ■

La Du Pont introduce gli inchiostri resistivi "Birox" serie 1600 per film spesso

Per estendere la gamma di impiego degli inchiostri resistivi per film spesso nei microcircuiti ibridi, nelle reti resistive e negli attenuatori, la Divisione Materiali Elettronici della Du Pont sta introducendo la nuova Serie 1600 di composizioni resistive "Birox".

La facile processabilità delle composizioni "Birox" della Serie 1600 e la loro compatibilità coi conduttori platino/argento consente ora di disporre di materiali di basso costo con le caratteristiche di qualità richieste nelle applicazioni di precisione.

Con terminazioni in conduttori di platino/argento o palladio/argento ed un'ampia scelta di geometrie per le resistenze, le composizioni "Birox" della Serie 1600 presentano un coefficiente di temperatura di resistenza inferiore a 100 ppm/°C a temperature comprese tra —55°C e + 125°C. Il coefficiente di temperatura di resistenza ha un valore tipico inferiore a 50 ppm/°C tra 0 e 70°C con un tracking compreso entro 10 ppm/°C.

Dopo taratura con fascio laser, le resistenze della Serie 1600, hanno tolleranze inferiori a ± 1 %. La loro stabilità risulta eccellente e non è necessario in generale un incapsulamento, eccetto nei casi in cui è richiesta una protezione meccanica o ambientale.

Si possono adottare cicli di cottura di soli 30 minuti con modesta influenza sulle caratteristiche finali.

Altrimenti, le condizioni resistive "Birox", ovvero serigrafatura sino ad uno spessore di film essiccato di 25 micron e cottura in aria sino ad un picco di 850°C.

La Serie 1600 "Birox" comprende sei composizioni con resistenza di strato variabile da 25 Ohm/quadro a 1 Megaohm/quadro.

Du Pont De Nemours GmbH — Frankfurt
Rif. A

Abbiamo selezionato per voi gli strumenti di qualità. Li firmiamo così

FREQUENZIMETRO/CONTATORE BALLANTINE 5725 B PER MISURE DI FREQUENZE DI QUALITÀ

Il Ballantine 5725B è un contatore di frequenza a 225 MHz che possiede quattro caratteristiche fondamentali: prestazioni eccellenti, completa versatilità, costruzione robusta e accurata, prezzo particolarmente interessante. Il catalogo Ballantine contiene inoltre una serie completa di frequenzimetri, contatori, misuratori di periodo, realizzati sia con le tecniche tradizionali sia con i microprocessori, per misure fino a 600 MHz.

- Base tempi: a 4 posizioni
- Sensibilità: 25 mV_{RMS}
- Display: 8 cifre LED con test dei segmenti
- Oscillatore: 10 MHz a quarzo, secondo le norme FCC
- Protezione completa contro sovratensioni in ingresso
- Funzionamento a norme MIL per urti, vibrazioni, altezza, umidità, sicurezza intrinseca.

STRUMENTI
TEKELEC TA AIRTRONIC

TEKELEK AIRTRONIC ITALIA SPA • 20129 MILANO - VIA MAMELI, 31 - TEL. 7380641
• 0019 ROMA - VIA ASMARA, 58 - TEL. 8395766

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 9** sulla cartolina

memorie MOS/LSI

TEXAS INSTRUMENTS
ITALIA S.p.A.

MARCS

RAM DINAMICHE

DISPOSITIVO	ORGANIZZ.	No. CLOCK	TEMPO ACCESSO MAX (ns)	CICLO MIN. (ns)	TENSIONI ALIMENTAZIONE NOMINALI					POTENZA DISSIP. (mW)		CONTENITORE	
					V_{CC}	V_{DD}	V_{SS}	V_{BB}	V_{REF}	Riposo	Attivo	Tipo	Pins
TMS 4050 JR, JL, NL	4096 x 1	1	300	470	N/A	12	0	−5	N/A	0.1	420	CDIP/Plas	18
TMS 4050-1 JR, JL, NL	4096 x 1	1	250	430	N/A	12	0	−5	N/A	0.1	420	CDIP/Plas	18
TMS 4050-2 JR, JL, NL	4096 x 1	1	200	400	N/A	12	0	−5	N/A	0.1	420	CDIP/Plas	18
TMS 4051 JL, NL	4096 x 1	1	300	470	N/A	12	0	−5	N/A	60	460	CDIP/Plas	18
TMS 4051-1 JL, NL	4096 x 1	1	250	430	N/A	12	0	−5	N/A	60	460	CDIP/Plas	18
TMS 4060 JR, JL, NL	4096 x 1	1	300	470	5	12	0	−5	N/A	0.2	400	CDIP/Plas	22
TMS 4060-1 JR, JL, NL	4096 x 1	1	250	430	5	12	0	−5	N/A	0.2	400	CDIP/Plas	22
TMS 4060-2 JR, JL, NL	4096 x 1	1	200	400	5	12	0	−5	N/A	0.2	400	CDIP/Plas	22
SMC 4050 JR	4099 x 1	1	(same as TMS 4050s)		N/A	12	0	−5	N/A	0.1	420	CDIP/Plas	18
SMC 4060 JR	4096 x 1	1	(same as TMS 4060s)		5	12	0	−5	N/A	0.2	400	CDIP/Plas	22
TMS 4062 JL, NL	1024 x 1	3	130	290	N/A	0	20	22.5	7	2	120	CDIP/Plas	22
TMS 4063 JL, NL	1024 x 1	3	130	290	N/A	0	20	22.5	7	2	120	CDIP/Plas	18
TMS 4070 JL	16384 x 1	2	350	500	5	12	0	−5	N/A	10	600	CDIP	16
TMS 4070-1 JL	16384 x 1	2	300	450	5	12	0	−5	N/A	10	600	CDIP	16

RAM STATICHE

DISPOSITIVO	ORGANIZZAZIONE	No. CLOCK	TEMPO ACCESSO MAX (ns)	CICLO MIN. (ns)	TENSIONI ALIMENT. NOMINALI		POTENZA DISS. (mW)	CONTENITORE	
					V_{CC}	GND	Attivo	Tipo	Pins
TMS 4033/2102-1 JL, NL	1024 x 1	0	450	450	5	0	225	CDIP/Plas	16
TMS 4034/2102-2 JL, NL	1024 x 1	0	650	650	5	0	225	CDIP/Plas	16
TMS 4035/2102 JL, NL	1024 x 1	0	1000	1000	5	0	225	CDIP/Plas	16
TMS 4036 NL	64 x 8	0	1000	1000	5	0	250	Plas	20
TMS 4036-1 NL	64 x 8	0	650	650	5	0	250	Plas	20
TMS 4036-2 NL	64 x 8	0	450	450	5	0	250	Plas	20
TMS 4039/2101 JL, NL	256 x 4	0	1000	1000	5	0	175	CDIP/Plas	22
TMS 4039-1/2101-2 JL, NL	256 x 4	0	650	650	5	0	175	CDIP/Plas	22
TMS 4039-2/2101-1 JL, NL	256 x 4	0	450	450	5	0	175	CDIP/Plas	22
TMS 4042/2111 JL, NL	256 x 4	0	1000	1000	5	0	175	CDIP/Plas	18
TMS 4042-1/2111-2 JL, NL	256 x 4	0	650	650	5	0	175	CDIP/Plas	18
TMS 4042-2/2111-1 JL, NL	256 x 4	0	450	450	5	0	175	CDIP/Plas	18
TMS 4043/2112 JL, NL	256 x 4	0	1000	1000	5	0	175	CDIP/Plas	16
TMS 4043-1/2112-2 JL, NL	256 x 4	0	650	650	5	0	175	CDIP/Plas	16
TMS 4043-2 JL, NL	256 x 4	0	450	450	5	0	175	CDIP/Plas	16

ROM ed EPROM

DISPOSITIVO	ORGANIZZAZIONE	LOGICA	No. BIT	TEMPO ACCESSO MAX (ns)	TENSIONI ALIMENTAZIONE NOMINALI					DISSIPATA POTENZA (mW)	CONTENITORE	
					V_{CC}	V_{SS}	V_{DD}	V_{GG}	V_{BB}		Tipo	Pins
TMS 2501 JC, NC	USASCII 64 x 5 x 7	Static	2240	350	N/A	5	0	−12	N/A	280	CDIP/Plas	24
TMS 2708 JL	1024 x 8 EPROM	Static	8192	450	5	0	12	—	−5	450	CDIP	24
TMS 4103 JC, NC	USASCII 64 x 7 x 5	Static	2240	700	N/A	14	0	−14	N/A	250	CDIP/Plas	24
TMS 4700 JL, NL	1024 x 8	Static	8192	450	5	0	12	—	−5	310	CDIP/Plas	24
TMS 4710 NL	USASCII 128 x 5 x 7	Dynamic	8192	450	5	0	12	—	−5	310	Plas	24
TMS 4732 NL	4096 x 8	Static	32768	450	5	0	N/A	N/A	N/A	450	Plas	24
TMS 4800 JL, NL	4096 x 4 or 2048 x 8	Static	16384	700	5	0	N/A	N/A	N/A	450	Plas	24

per i prodotti TEXAS rivolgetevi a:

- PRONTA CONSEGNA DA STOCK
- DOCUMENTAZIONE
- ASSISTENZA TECNICA
- SERVIZIO PROGRAMMAZIONE PROM

LASI ELETTRONICA S.p.A.

20092 CINISELLO BALSAMO - MI
V.le Lombardia 6 - V.le Fulvio Testi 117
Tel. (02) 9273578 - 9275193/535/397/470
Telex 37612 LASIMIL

40126 BOLOGNA - V.le Masini 20
Tel. (051) 353815

elettronica

MARCS

nella gamma NEOHM non ci sono vuoti

RESISTORI FISSI LESA NEOHM **E VARIABILI**

® Marchio di fabbrica della Neohm spa

NEOHM spa
Via Torino 177 - 10040 LEINI (Torino)
Tel. (011) 9989553 - 9989664 Telex 22597

Rappresentanti:
Ing. G. Montaguti, Bologna - Ing. F. Loriga, Roma
Distributori:
Adesly S.p.A., Milano - Adesly S.a.s., Bologna
Gagliardi, Torino - G.B.C., Milano - Marcucci, Milano
Sem-Co, Roma - S.C.R., Milano

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 11** sulla cartolina

CARBONE
METAL FILM
THICK FILM
CERMET
FILO

L'immagine di mercato delle Società di semiconduttori operanti in Italia

L'"immagine" che le aziende di semiconduttori si sono create in Italia per differenti aspetti del loro operato, sono qui mostrate sotto forma grafica. Questi dati percentuali, anche se indicativi, vanno attentamente confrontati e possono dare una misura della qualità dei servizi offerti al mercato italiano.

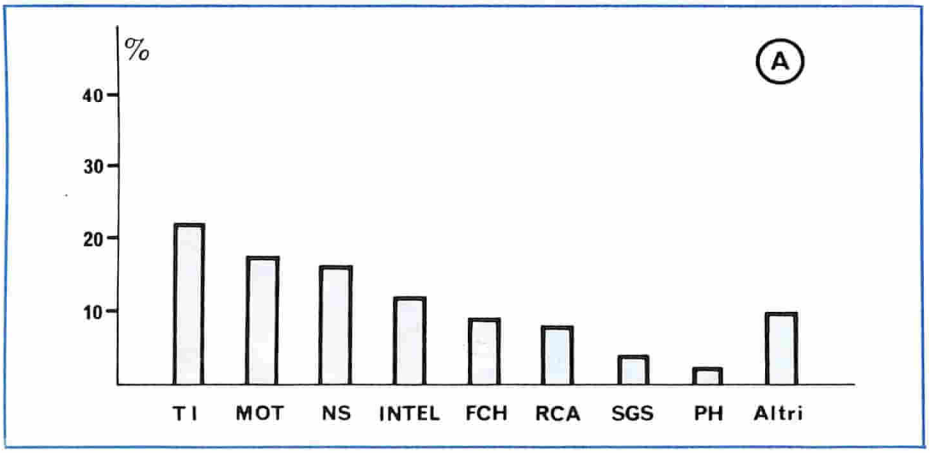
Nel mese di Settembre 1976, Elettronica Oggi ha promosso una indagine presso i propri lettori qualificati, operanti nel settore dell'industria, su quella che è l'"immagine" delle varie aziende costruttrici di dispositivi a semiconduttore presenti in Italia.

Per "immagine" di una azienda si intendono tutte quelle componenti legate al prodotto, alla pubblicità, alla promozione, al servizio assistenza etc., che contribuiscono a dare prestigio all'azienda, anche aldilà di quelle che potrebbero essere le sue reali capacità. L'"immagine" è in sostanza un aspetto non quantificabile dell'attività aziendale.

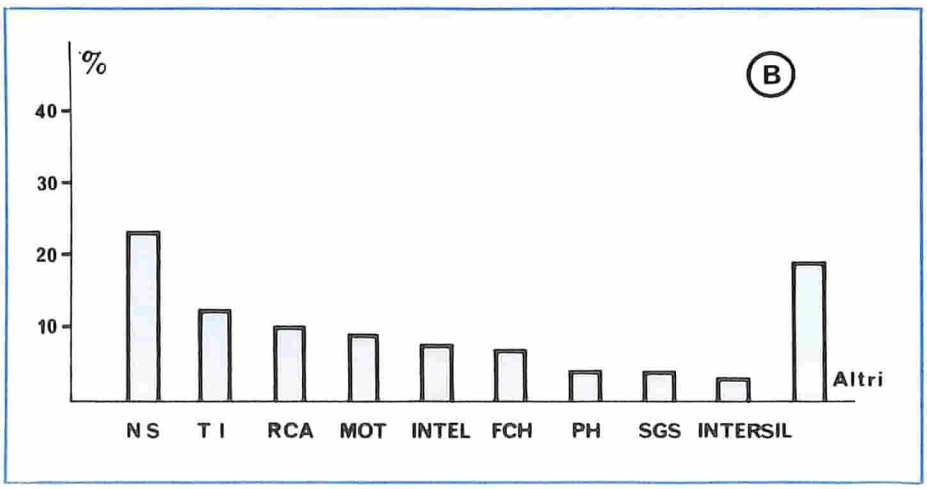
Anche nel settore elettronico, in cui i dati tecnici dovrebbero essere teoricamente sufficienti a garantire o no l'affermazione di un prodotto, il discorso dell'immagine riveste la sua importanza. Il grado di penetrazione sul mercato di una società e la facilità di approccio col cliente è direttamente proporzionale al "buon nome" che essa ha in quel particolare settore.

È la prima volta che una indagine del genere viene fatta in Italia su aziende non di beni di largo consumo. Nell'organizzazione del marketing di queste ultime, infatti, il discorso sull'immagine ha una importanza fondamentale in quanto il fat-

Leggenda: T.I. = Texas Instruments - MOT. = Motorola — N.S. = National Semiconductor - FCH. = Fairchild - PH. = Philips - SIG = Signetics. - SES = Secosem.



Quale è la Società di semiconduttori presente in Italia che:
A - È tecnologicamente più avanzata.



B - Ha introdotto nel 1976 i prodotti più interessanti.

tore psicologico è determinante nella scelta di un prodotto più che la sua reale qualità intrinseca. Questa per altro nella quasi totalità dei casi *non è quantitativamente misurabile* dal consumatore. Ecco quindi che un detersivo o un liquore con una forte immagine hanno sicuramente un'alta quota del loro mercato.

Questo avviene in maniera più ridotta in campo industriale, anche se il fattore psicologico può influire pesantemente nei criteri di scelta più spesso di quanto non si creda.

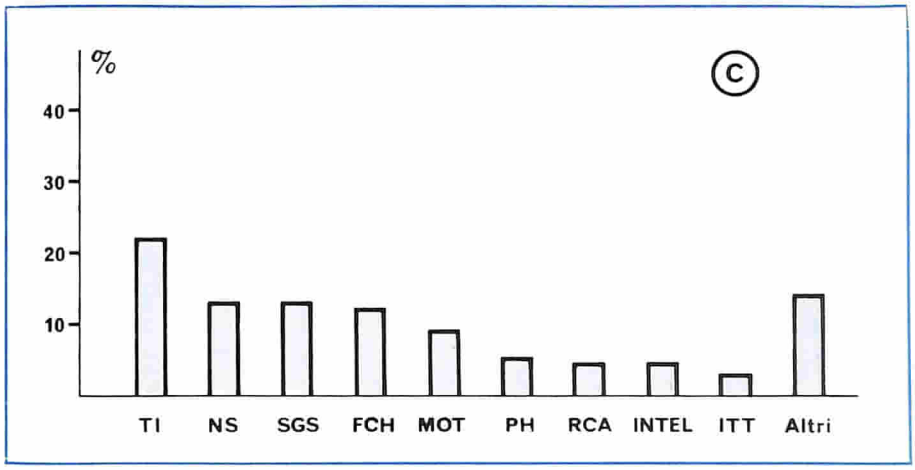
Il perché dell'indagine

Nel caso particolare delle Società di semiconduttori, il poter stabilire, anche approssimativamente, di quanto e quale prestigio esse godano presso i loro clienti ha una duplice importanza: chi acquista può paragonare la sua opinione con quella risultante dall'inchiesta; in caso di notevole discordanza sarà utile approfondire la conoscenza del costruttore cui si è data quella certa valutazione. A questo proposito le domande del questionario inviato ai lettori toccavano vari argomenti, che possono avere differenti valutazioni a seconda della dislocazione geografica dell'utilizzatore (distribuzione, assistenza tecnica o prezzi, ad esempio).

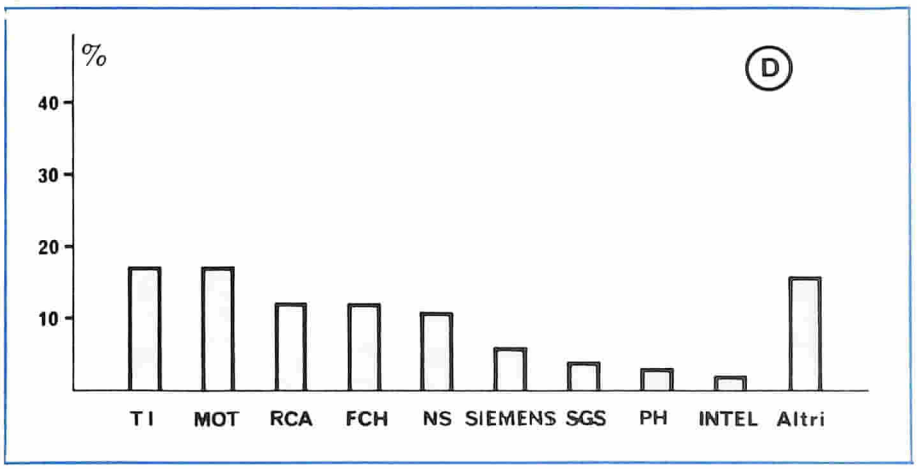
Il secondo aspetto importante riguarda il costruttore.

È chiaro che ogni Società di semiconduttori desidererebbe avere la massima penetrazione e immagine su tutto lo spettro dei servizi offerti; questo, è indubbio, non lo si ottiene solo con un buon prodotto, ma piuttosto con una equilibrata ed efficace azione di marketing. Un mercato in rapida evoluzione come quello italiano, dove ogni giorno nasce una nuova azienda che si occupa di prodotti elettronici, diventa sempre più difficile da seguire e ora anche le aziende cominciano ad accorgersene. Questo significa che se qualche anno fa bastava seguire i grossi clienti per avere in pratica il controllo quasi totale del mercato, ora non è più così; una struttura commerciale studiata per quel tipo di mercato evidentemente non può essere particolarmente efficace nel contesto attuale.

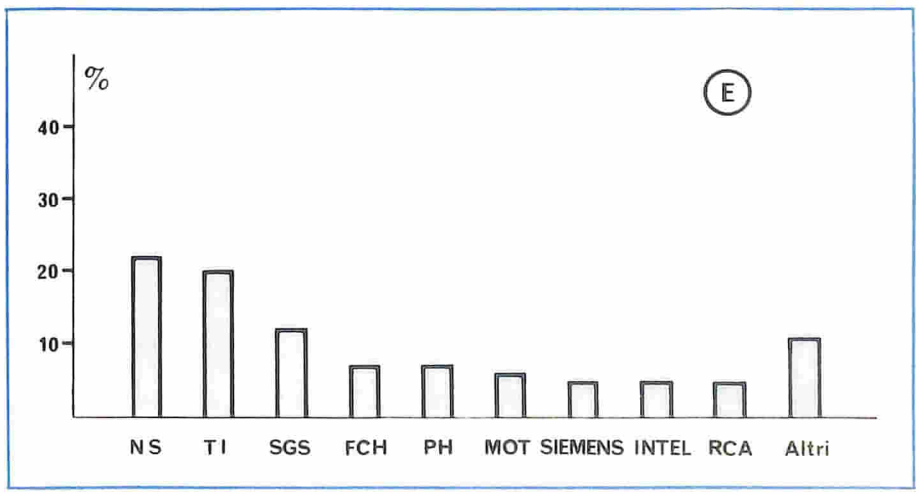
In definitiva le aziende che non riconosceranno nei nostri risultati la loro posizione dovranno domandarsi il perchè e ricercarne le cause; speriamo, per il bene di tutti, che ciò possa in qualche maniera contribuire ad un miglioramento dei servizi per gli utilizzatori. Questo genere di ricerca non sarà fine a se stessa: la ri-



C - Ha il migior servizio in termini di consegne.



D - Offre la miglior qualità.



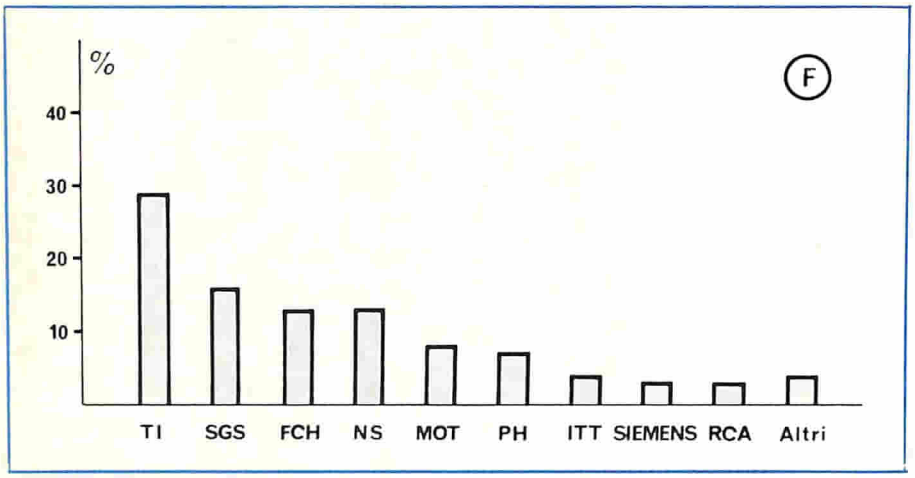
E - Offre la miglior assistenza tecnica.

peteremo ogni anno per dare la possibilità a lettori e aziende di seguire le variazioni che si verificheranno.

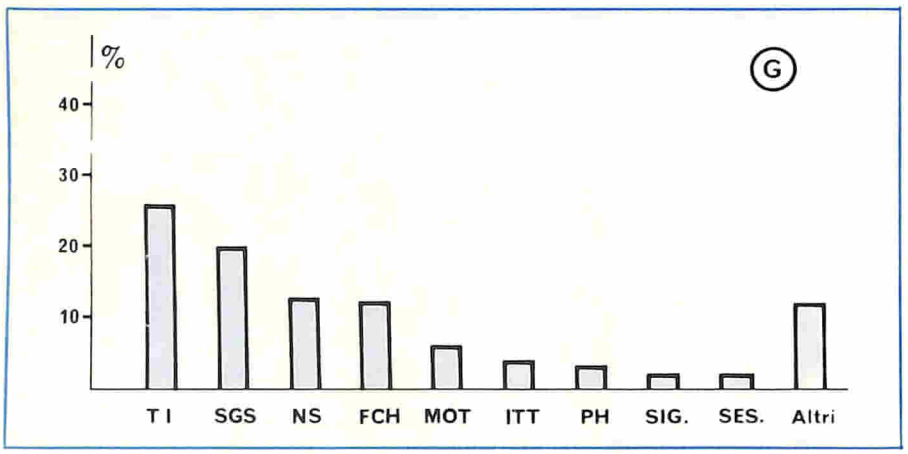
Qualche commento

Commenti sui grafici percentuali che qui riportiamo, sono per lo più superfui; ripensamenti e considerazioni li dovranno fare quelle aziende che qui sono nominate. La Texas Instruments è vincente in molti settori, ma è anche una azienda che opera direttamente in Italia da molti anni; abbastanza sorprendente l'immagine che è riuscita a conquistarsi la National Semiconductor in soli tre anni di effettiva presenza sul mercato italiano; non vediamo purtroppo la nostra SGS/ATES mai al primo posto, anche se avrebbe potenzialmente tutte le carte per essere vincente (almeno come immagine) in numerosi punti.

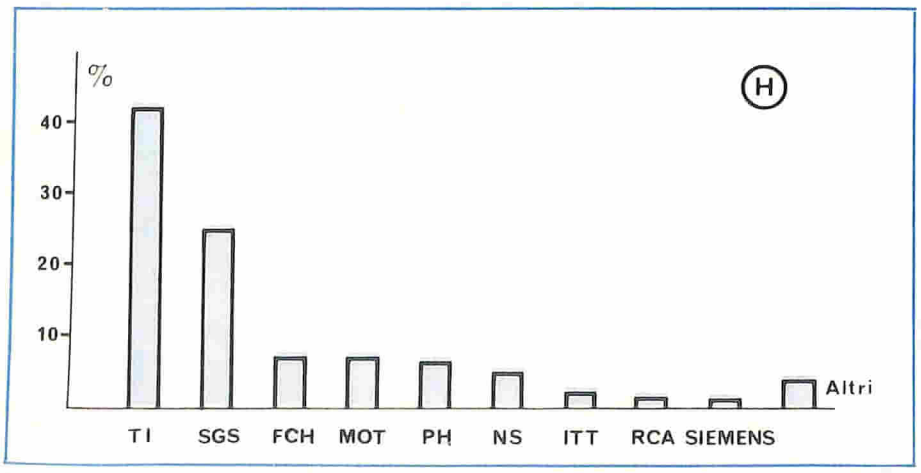
Vogliamo precisare infine che tutte queste "classifiche" possono non corrispondere alla realtà oggettiva non basandosi su parametri numerici, ciò non attenua comunque la validità qualitativa dell'inchiesta.



F - Ha la miglior rete di distribuzione.



G - Ha i migliori prezzi.



H - Ha (secondo il parere di chi risponde) il maggior fatturato in Italia sui semiconduttori.

I premi di collaborazione

Come promesso, fra tutti coloro che hanno collaborato con le loro risposte alla nostra inchiesta, sono stati assegnati i seguenti premi:

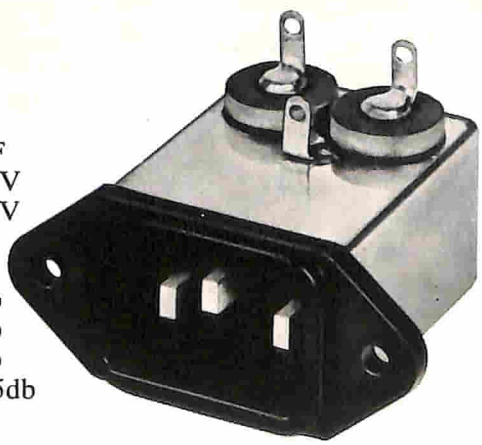
1° - Un calcolatore scientifico tascabile
Sig. Pistagna Riccardo, c/o Autec s.a.s., Via Puglia 44/I, 95125 CATANIA

2° e 3° - Una calcolatrice elettronica tascabile
Sig. Egidio Assi, Via Toselli 64, 20025 LEGNANO
Sig. Luciano Rosato, Via Kennedy 86, 70124 BARI

dal 4° al 10° - Abbonamento per il 1978 ad Elettronica Oggi Oggi
Sig. Antonio Cammaroto, Via Bellini 3, 20032 CORMANO
Sig. Giampaolo Caccia, Via Colvera 2, 33170 PORDENONE
Sig. Renato Ansaldi, C.so Giulio Cesare 97-bis, 10155 TORINO
Sig. Giuseppe Amato, Via Cilea 289/16B, 80127 NAPOLI
Sig. Dante Chierico, Via Venezia 38, 36015 SCHIO (Vicenza)
Sig. Fabrizio Castoldi, Via Forze Armate 260, 20152 MILANO
Sig. Vilmo Marzi, Via Gobetti 20, 20090 PIEVE EMANUELE

Abbiamo selezionato per voi i componenti di qualità. Li firmiamo così

FILTRI ANTIDISTURBO DA RETE PER IMPIEGHI DI QUALITÀ PROFESSIONALE



CARATTERISTICHE SERIE EF	
Corrente di fuga	.25 mA a 115 V
	0.5 mA a 115 V
Tensione di prova	2250 VDC
Frequenza	50-400 Hz
Attenuazione	.15 MHz 12db
	.2 MHz 15db
	.5 MHz 25db
	10-20 MHz 55db

Terminali a saldare o faston
Costruiti secondo le norme
UL - CSA - VDE - IEC - BSI
Basso costo
Consegne da stock.

corcom

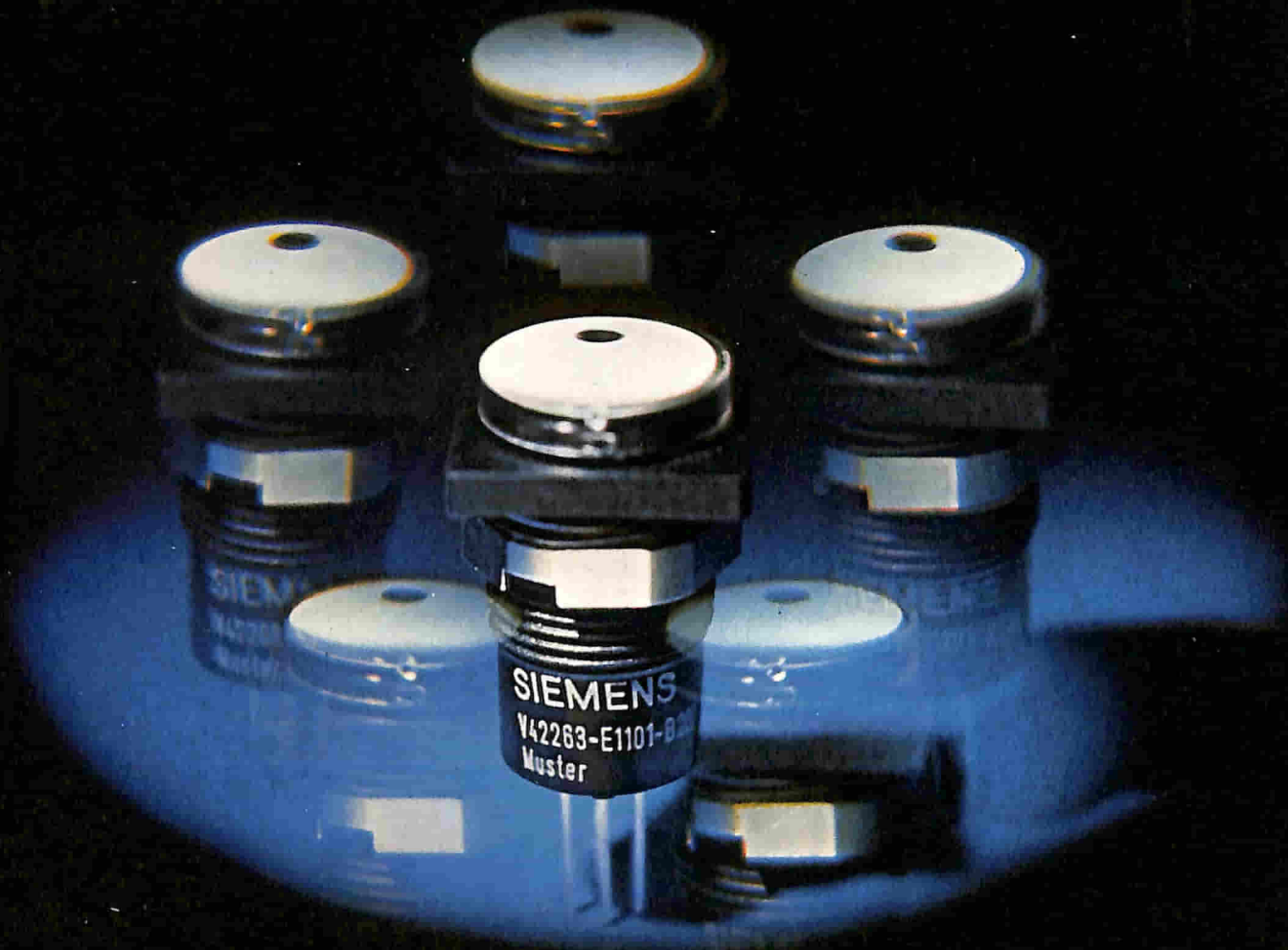
TEKELEK AIRTRONIC ITALIA SPA • 20129 MILANO - VIA MAMELI, 31 - TEL. 7380641
• 0019 ROMA - VIA ASMARA, 58 - TEL. 8395766

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 12** sulla cartolina

COMPONENTI
TEKELEC TA AIRTRONIC

SIEMENS

tasti piezoelettrici



I tasti piezoelettrici fanno parte della nuova gamma di componenti elettronici presentati dalla Siemens; il loro trasduttore piezoceramico, sottoposto ad una leggera pressione (150 g), genera una tensione di circa 0,8 V. La deformazione, dovuta alla pressione, è inferiore a 0,5 µm, perciò il tasto può essere definito come "sensore". Un diodo LED indica la posizione del tasto. I tasti piezoelettrici sono insensibili all'umidità, alla polvere, ad altri agenti e non assorbono corrente di riposo. La loro affidabilità, anche in caso di urti, li rende adatti per apparecchi portatili come radio, televisori, elettrodomestici, impianti elettromedicali, ecc.
SIEMENS ELETTRA S.P.A.

componenti elettronici della Siemens

Il laser al Neodimio-YAG e le sue applicazioni industriali

Una macchina per saldare e forare, impiegante un laser a Neodimio-Yag, rappresenta per molte industrie la soluzione ideale a molti problemi di produzione eseguendo lavorazioni difficili a costi operativi estremamente bassi. Viene approfondita in questo articolo la teoria di funzionamento dei laser e sono descritte le principali applicazioni del laser in oggetto.

Dr. Sergio Panizza*

Nell'articolo precedente abbiamo trattato i principi generali di funzionamento dei laser in modo abbastanza elementare.

In questo articolo, prima di parlare delle applicazioni del laser a Nd: YAG, ci sembra il caso di entrare un po' più in dettaglio sui principi che regolano l'azione laser.

Emissione spontanea, Emissione stimolata, Assorbimento

I laser utilizzano tre fenomeni fondamentali che avvengono quando un'onda elettromagnetica interagisce con un materiale (solido, liquido o gassoso).

Questi tre fenomeni sono: emissione spontanea, emissione stimolata, assorbimento.

* della dB Electronic Instruments - Cormano (Mi).

Emissione spontanea

Consideriamo un sistema atomico costituito da un numero N di atomi; di ciascun atomo di tale sistema consideriamo due particolari livelli energetici che indicheremo rispettivamente con E_1 ed E_2 dove:
E_1 è l'energia del livello energetico 1 ed E_2 è l'energia del livello energetico 2 con E_1 minore di E_2 ($E_1 < E_2$).

Ai fini della trattazione i due livelli possono essere due qualsiasi di un elettrone dell'atomo in esame anche se, generalmente, il livello E_1 rappresenta il più piccolo valore di energia che l'elettrone può assumere: rappresenta cioè *lo stato fondamentale.*

Supponiamo ora di portare l'elettrone in esame dal livello energetico E_1 al livello E_2. In questa nuova condizione l'elettrone si trova in una situazione di equilibrio instabile (essendo E_2 maggiore di E_1) e tende a ricadere sul livello E_1.

Quando l'elettrone compie questo salto di livelli energetici, da E_2 a E_1, può cedere energia verso l'esterno sotto forma di radiazione elettromagnetica; l'energia di tale radiazione è esattamente uguale alla differenza di energia tra il livello di partenza e quello di arrivo: è cioè uguale a $E_2 - E_1$ (fig. 1).

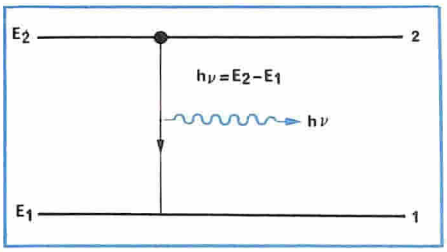


Fig. 1 - Caso dell'emissione spontanea.

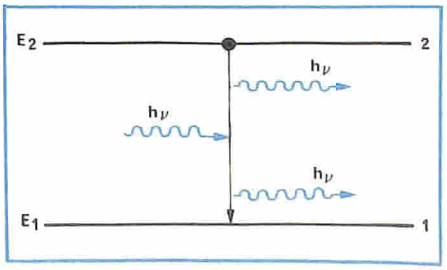


Fig. 2 - Caso dell'emissione stimolata.

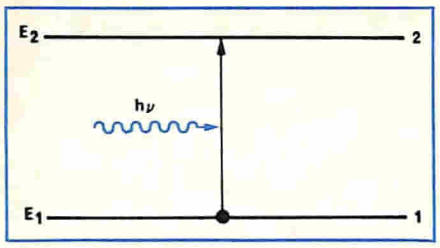


Fig. 3 - Caso dell'assorbimento.

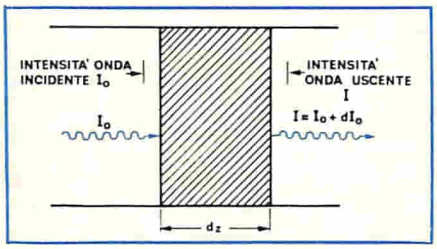


Fig. 4 - Variazione dell'intensità di un'onda elettromagnetica piana nell'attraversare un tratto del materiale dz in esame.

La frequenza ν dell'onda elettromagnetica emessa (o parlando in termini quantistici, del fotone emesso) è fissata dalla relazione di Planck:

$$h\nu = E$$

dove: h è la costante di Planck
E è l'energia del fotone
$(E = E_2 - E_1)$

si ha dunque:

$$h\nu = E_2 - E_1$$

1) $$\nu = \frac{E_2 - E_1}{h}$$

Il fenomeno ora descritto è in sostanza caratterizzato dall'emissione spontanea di un'onda elettromagnetica (fotone), di frequenza data dalla 1, quando un elettrone passa da un livello energetico superiore ad uno inferiore.

Supponiamo ora che in un certo istante di tempo t ci sia una popolazione di n_2 atomi che si trovano sul livello energetico 2 (E_2). Il numero di atomi che per unità di tempo passerà dal livello 2 al livello 1 (e lo indicheremo con dn_2/dt) sarà naturalmente proporzionale al numero di atomi n_2 presenti sul livello 2.

Sarà dunque:

2) $$\frac{dn_2}{dt} = -A.n_2$$

A è detto coefficiente di emissione spontanea ed il suo inverso $\frac{1}{A} = \tau$ è il tempo di permanenza di un atomo sul livello 2; in altri termini τ lo possiamo considerare come la vita media di un livello energetico.

È evidente che più sarà grande τ più sarà grande il tempo di permanenza dell'atomo sul livello instabile e più sarà piccolo A (cioè più sarà piccola la probabilità di emissione spontanea).

Emissione stimolata

Supponiamo che il nostro atomo in esame si trovi ancora sul livello 2 e che sia investito da una radiazione elettromagnetica con una frequenza ν identica a quella che l'atomo emetterebbe per effetto dell'emissione spontanea.

A questo punto può succedere che l'atomo venga "forzato" a decadere sul livello 1; in questo caso l'atomo emette un'onda elettromagnetica di energia $E_2 - E_1$ che va ad aggiungersi all'onda elettromagnetica incidente (Fig. 2).

Questo è il fenomeno dell'emissione stimolata.

La differenza fondamentale tra i due tipi di emissione (spontanea e stimolata) è che:
nel caso dell'emissione spontanea l'atomo emette l'onda elettromagnetica in una qualunque direzione ed in un istante casuale di tempo, con la conseguenza che le onde elettromagnetiche emesse da un sistema di atomi sono completamente scorrelate in fase tra loro (si ha così la luce incoerente di tutte le sorgenti luminose).

Nel caso invece dell'emissione stimolata, l'emissione dell'onda elettromagnetica dall'atomo avviene nell'istante in cui l'onda elettromagnetica forzante interagisce con l'atomo.

Quello che avviene dunque è un fenomeno per cui le onde elettromagnetiche emesse dai vari atomi vanno a sommarsi in fase con l'onda elettromagnetica forzante e sono emesse nella sua stessa direzione (luce coerente).

Analogamente al caso precedente, la probabilità di emissione stimolata è data da:

3) $$\frac{dn_2}{dt} = -W_{21} \cdot n_2$$

dove W_{21} è un coefficiente che dipende sia dalle caratteristiche del materiale sia dall'intensità I dell'onda elettromagnetica forzante.

Assorbimento

Supponiamo ora che l'atomo si trovi sul livello 1 e che sia investito da una radiazione eletromagnetica

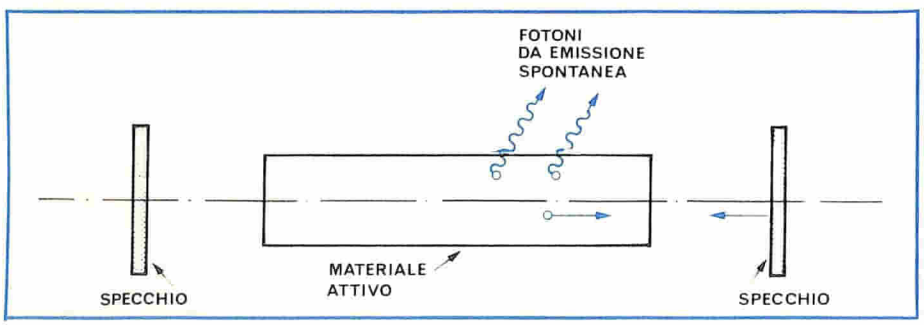


Fig. 5 - Fotoni emessi per emissione spontanea ed inizio dell'emissione stimolata.

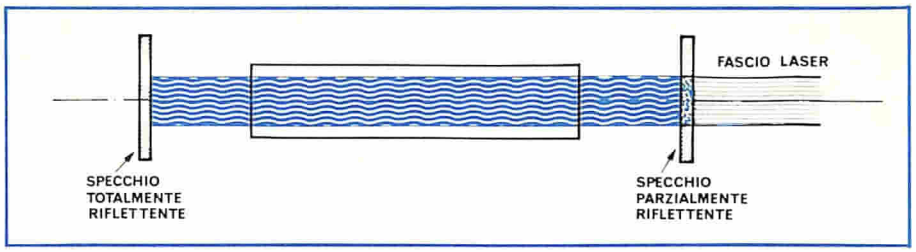


Fig. 6 - Schema di una cavità laser.

ancora di frequenza $\nu = (E_2 — E_1)/h$; in tal caso può succedere che la radiazione incidente "ecciti" l'atomo e lo porti sul livello 2 (figura 3).

La differenza di energia necessaria per compiere tale transizione viene assorbita dall'atomo a spese dell'energia dell'onda elettromagnetica incidente.

In analogia con quanto fatto prima e chiamando n_1 il numero di atomi che nell'istante t sono sul livello 1, possiamo dire che la probabilità di assorbimento è definita da:

$$4) \qquad \frac{dn_1}{dt} = — W_{12} \cdot n_1$$

Agli inizi del secolo Eintein ha dimostrato che la probabilità di assorbimento e di emissione stimolata sono uguali, qualunque siano i due livelli energetici.

Introduciamo ora ufficialmente il concetto di fotone: esso rappresenta la minima quantità di energia $E_2 — E_1$ scambiata tra l'atomo in esame e l'esterno.

Concetto fisico del laser

Consideriamo ora un sistema atomico a due livelli energetici 1 e 2; sia n_1 la popolazione del livello 1 e n_2 la popolazione del livello 2 (per popolazione di un livello si intende il numero di atomi che, per unità di volume, si trova su quel livello).

Supponiamo ora che questo sistema atomico rappresenti un volume di materiale con spessore dz (fig. 4) e, supponiamo, di inviare su tale materiale un'onda elettromagnetica avente intensità I_o.

La variazione di intensità, dI_o, che l'onda elettromagnetica subisce passando attraverso il tratto di materiale dz è data dalla seguente relazione:

$$5) \quad dI_o = (n_2 — n_1) \times (I_o \cdot \gamma \cdot h \cdot \nu \cdot dz)$$

I° caso : $n_1 \gg n_2$

In condizioni normali (all'equilibrio termodinamico) in un qualunque tipo di materiale, il numero degli atomi (n_1) che si trova sul livello 1 (non eccitato) è sempre molto maggiore del numero degli atomi (n_2) che si trova sul livello 2 (eccitato); questo vale sempre in qualsiasi tipo di materiale, sia esso un pezzo di vetro o un volume di gas contenuto in un tubo fluorescente. Se dunque n_1 è molto maggiore di n_2 ($n_1 \gg n_2$) il primo fattore della relazione 5 è negativo, quindi il prodotto è negativo e di conseguenza la variazione di intensità dI_o subita dall'onda è negativa.

Una variazione di intensità negativa significa che l'intensità in uscita dell'onda elettromagnetica sarà inferiore all'intensità dell'onda incidente:

$$6) \quad I \text{ finale} = I_o — dI_o$$

In altri termini, questo significa che quando un materiale si trova all'equilibrio termodinamico *assorbe* parte dell'onda elettromagnetica che lo attraversa.

II° caso : $n_1 = n_2$

Supponiamo ora di riuscire a portare via via gli atomi dal livello 1 al livello 2; ad un certo punto, la popolazione del livello 1 sarà esattamente uguale alla popolazione del livello 2. In questo istante il primo fattore $(n_2 — n_1)$ della relazione 5 è uguale a zero, quindi il prodotto è uguale a zero e di conseguenza la variazione dI_o sarà nulla. Ciò significa che, in tali condizioni, il materiale è perfettamente *trasparente.*

III° caso : $n_1 \ll n_2$

Una volta raggiunta l'uguaglianza delle due popolazioni, se continuiamo a portare atomi dal livello 1 al livello 2, otterremo quella che viene chiamata "inversione di popolazione". Avremo cioè sovvertito l'equilibrio termodinamico, creando un volume di materiale in cui il numero degli atomi che si trova in uno stato eccitato (n_2) è più grande del numero di atomi che si trova allo stato fondamentale, non eccitato (n_1).

Sempre dalla relazione 5 si vede che in tali condizioni il primo fattore è *positivo,* quindi il prodotto è positivo e di conseguenza la variazione di intensità dI_o sarà positiva!

Questo significa che l'onda elettromagnetica entra nel materiale con una certa intensità I_o e ne esce con una *intensità maggiore* $I = I_o$ dI_o : ciò significa dunque che il materiale si è comportato come un *amplificatore.* Ha cioè eseguito una: *A*mplificazione della *L*uce per mezzo dell'*E*missione *S*timolata della *R*adiazione (incidente); detto in inglese, il materiale ha eseguito un effetto di: *L*ight *A*mplification by *S*timulated *E*mission of *R*adiation, ossia un effetto *L.A.S.E.R.*

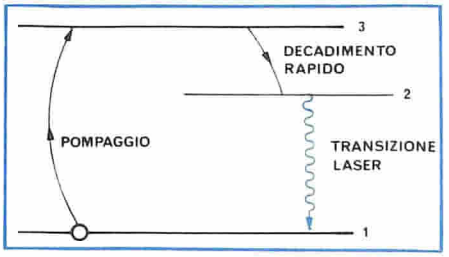


Fig. 7 - Schema di un materiale laser a 3 livelli.

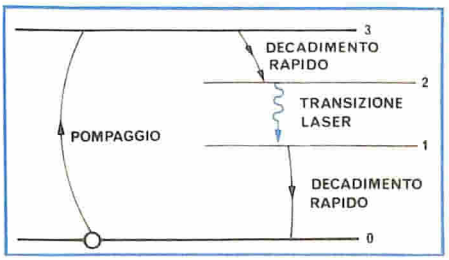


Fig. 8 - Schema di un materiale laser a 4 livelli.

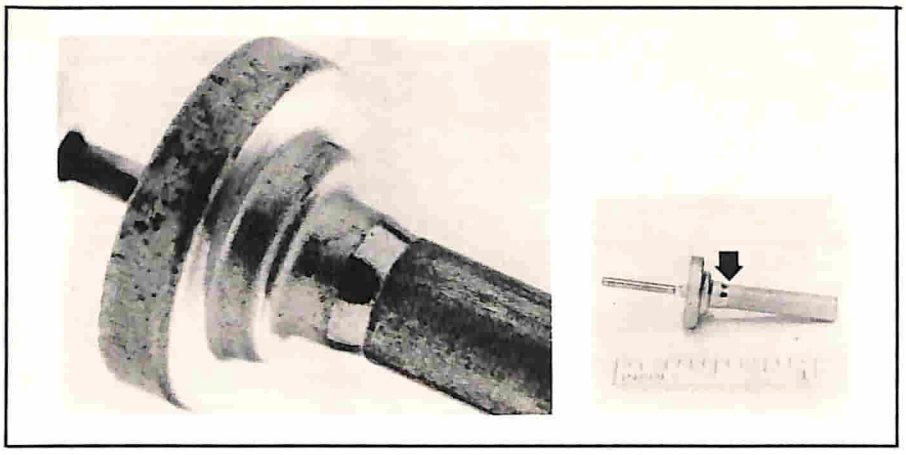


Fig. 9 - Saldatura eseguita su due materiali difficilmente saldabili tra loro.

Oscillazione Laser

Prendiamo ora il volume di materiale attivo considerato sopra e poniamolo tra due specchi piani e paralleli, come in fig. 5, e supponiamo che si riesca in qualche modo a mantenere il materiale in condizioni di inversione di popolazione, cioè $n_2 > n_1$.

In tali condizioni gli atomi eccitati cominceranno a decadere dal livello 2 al livello 1, per effetto dell'emissione spontanea, emettendo ciascuno un fotone in una direzione casuale, fino a che uno di questi fotoni sarà emesso in una direzione esattamente perpendicolare ai due specchi. Questo fotone sarà così riflesso da uno dei due specchi in direzione dell'altro, attraversando così tutto il materiale attivo.

Ricordiamo ora che il nostro materiale si trova in condizioni di inversione di popolazione e che in tali condizioni il nostro fotone incontrerà degli atomi eccitati che saranno "forzati" a decadere emettendo dei fotoni identici a quello "forzante".

Dopo pochi istanti di tempo si stabilirà all'interno della cavità risonante (tra i due specchi) un'intensa radiazione luminosa stazionaria dovuta all'amplificazione della luce per mezzo dell'emissione stimolata; dovuta cioè all'effetto L.A.S.E.R.

Per estrarre tale radiazione al di fuori della cavità risonante (fig. 6), basta fare uno dei due specchi parzialmente riflettente; la parte di campo elettromagnetico che viene trasmesso attraverso lo specchio costituisce il *fascio laser* che noi utilizziamo.

Laser a tre livelli e quattro livelli (energetici)

Sino ad ora abbiamo considerato solamente due livelli energetici del nostro sistema atomico ed abbiamo supposto di riuscire a creare l'inversione di popolazione ($n_2 > n_1$) utilizzando solamente i due livelli 1 e 2.

Vediamo cosa succede in realtà.

Prendiamo il nostro sistema atomico in condizioni "normali" ($n_1 > n_2$) e cominciamo a portare atomi dal livello 1 al livello 2, facendo loro assorbire energia (che noi forniamo per esempio sotto forma di radiazioni elettromagnetiche). Mano a mano che noi continuiamo in questo processo il livello 1 continuerà sempre più a spopolarsi ed aumentarà sempre più la popolazione del livello 2 e, come abbiamo visto dalla relazione 5, fino a che n_1 sarà maggiore di n_2 il materiale continuerà ad assorbire.

Nel momento in cui la popolazione sui due livelli sarà uguale ($n_1 = n_2$), il materiale diventerà completamente trasparente: non potrà, quindi, più assorbire la radiazione elettromagnetica che gli inviamo. Non potendo più fargli assorbire una radiazione elettromagnetica, non potremo più continuare la nostra opera di "pompaggio"; questo significa che non potremo creare sul materiale un'inversione di popolazione ($n_2 > n_1$) e, come abbiamo visto, se in un certo materiale non c'è inversione di popolazione non è possibile ottenere effetto L.A.S.E.R.

Supponiamo ora di sfruttare non più 2 livelli, ma 3 livelli di un atomo (come illustrato in fig. 7). In questo caso riusciremo a creare l'inversione di popolazione ($n_2 > n_1$), passando prima attraverso il livello n. 3; questo a condizione che, una volta che l'atomo si trova sul livello 3 decada rapidamente sul livello 2. Un materiale di questo genere può dare effetto laser, ma solo in regime impulsato; vediamo perchè.

All'inizio tutti gli atomi si trovano sul livello 1; quindi: $n_1 > n_2$; iniziamo l'opera di pompaggio e co-

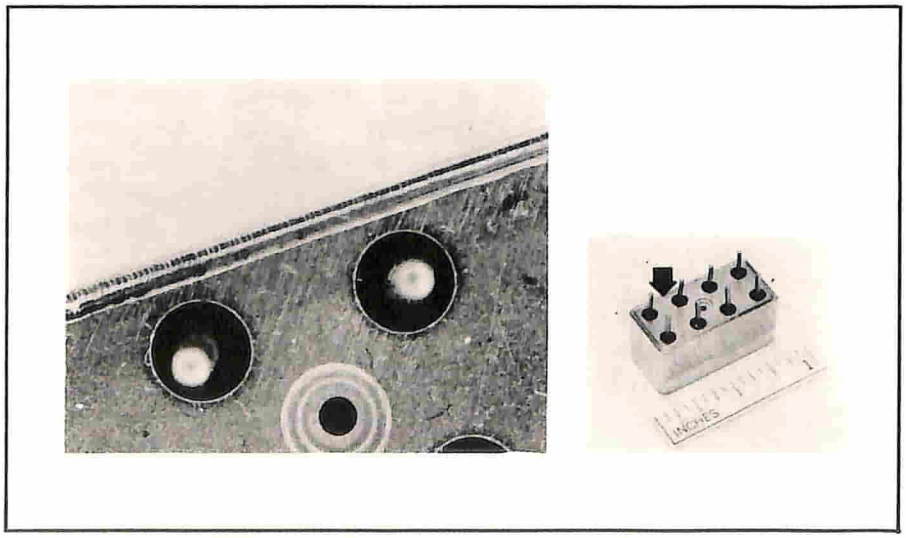


Fig. 10 - Saldatura a tenuta ermetica eseguita su componenti elettronici delicati (relè miniaturizzati)

minciamo a portare gli atomi dal livello 1 al livello 3. Appena arrivati sul livello 3, essi cominciano a decadere sul livello 2, di conseguenza la popolazione n_2 di tale livello comincia ad aumentare.

Il processo continua fino a che si è realizzata l'inversione di popolazione ($n_2 > n_1$); a questo punto, gli atomi che si trovano sul livello 2 decadono sul livello 1, dando luogo all'effetto laser.

Durante tale decadimento, però, la popolazione del livello 2 diminuisce mentre quella del livello 1 aumenta fino a che n_1 sarà più grande di n_2. A questo punto il materiale smette di "laserare" e per avere ancora effetto laser occorre rifare il processo descritto sopra. Ne risulta quindi che un materiale a 3 livelli può fornire solamente impulsi laser e non un'emissione continua.

Consideriamo ora il caso di un materiale a 4 livelli, come indicato nella figura 8.

In questo caso, allo stato fondamentale (non eccitato) gli atomi non si trovano più sul livello 1, come nei casi precedenti, ma sul livello 0. Il livello 1 è quindi completamente spopolato.

Cominciamo l'azione di pompaggio: gli atomi dal livello 0 cominciano ad essere portati sul livello 3; da qui decadono rapidamente sul livello 2. In queste condizioni appare subito evidente che, dato che il livello 1 è vuoto, basta portare un atomo sul livello 2 per realizzare l'inversione di popolazione e di conseguenza dare inizio all'azione laser. Perchè poi tale sistema a 4 livelli continui a funzionare durante l'azione laser, occorre che la transizione dal livello 1 allo 0 sia molto rapida, in modo che il livello 1 sia sempre spopolato.

È dunque chiaro che da un materiale a 4 livelli si può ottenere azione laser in continua.

Laser al Neodimio-YAG (Nd-YAG) e laser a rubino

Quanto detto finora è valido per qualsiasi tipo di laser; come esempi particolarmente significativi del laser a 3 e a 4 livelli considereremo rispettivamente il laser a rubino e il laser Nd-YAG.

Laser a rubino

È questo il primo tipo di laser che sia stato fatto funzionare (da Maiman nel 1960); proprio per questo fatto rimane tutt'ora uno dei laser più conosciuti.

Tuttavia, per il settore delle applicazioni industriali, esso ha oramai un'importanza solamente storica e trova pochissime applicazioni pratiche. Questo perchè il rubino è un laser a 3 livelli e come tale può funzionare praticamente solo in regime impulsato con una frequenza di ripetizione di un impulso ogni parecchi secondi.

Laser a Neodimio-YAG

Il materiale attivo è costituito da una barretta di cristallo $Y_3Al_5O_{12}$ (YAG) drogata con atomi di Neodimio (terra rara); all'interno del cristallo lo ione Nd^{3+} va a sostiuire lo ione Y^{3+} in alcuni punti del reticolo. È questo un esempio particolarmente significativo di laser a 4 livelli.

Facendo funzionare questo laser in continua si possono ottenere potenze di uscita dell'ordine di qualche centinaio di Watt! Può funzionare inoltre ad una frequenza di ripetizione di 10 KHz con potenze di picco di 10 KWatt.

Macchina "Welder/Driller"

È questa una macchina che impiega un laser a Nd-YAG funzionante ad impulsi che, come dice il nome, esegue saldature e forature. Per tutte le caratteristiche che daremo di seguito, sia per quanto riguarda l'apparecchiatura in sè sia per quanto riguarda le lavorazioni, abbiamo preso come riferimento la macchina costruita dalla GTE-SYLVANIA.

Impiega un laser a Nd-YAG che può funzionare ad una frequenza di ripetizione variabile da 1 a 100 impulsi al secondo, con la durata di ciascun impulso variabile da 0,12 a 8 millisecondi.

Microsaldatura

Si possono eseguire saldature di materiali normalmente molto difficili da saldare tra loro, come ad esempio columbium-tungsteno e columbium-columbium. Un esempio è dato dalla figura 9, nella quale si vede questo tipo di saldatura eseguito ogni 3 secondi su un elettrodo di una lampada a vapori di sodio.

La potenza degli impulsi del laser può essere calibrata in modo preciso per arrivare al punto ottimale di fusione dei due materiali, trasformando così una complicata operazione in una lavorazione di routine.

Un problema che incontrano i produttori di relé miniaturizzati è

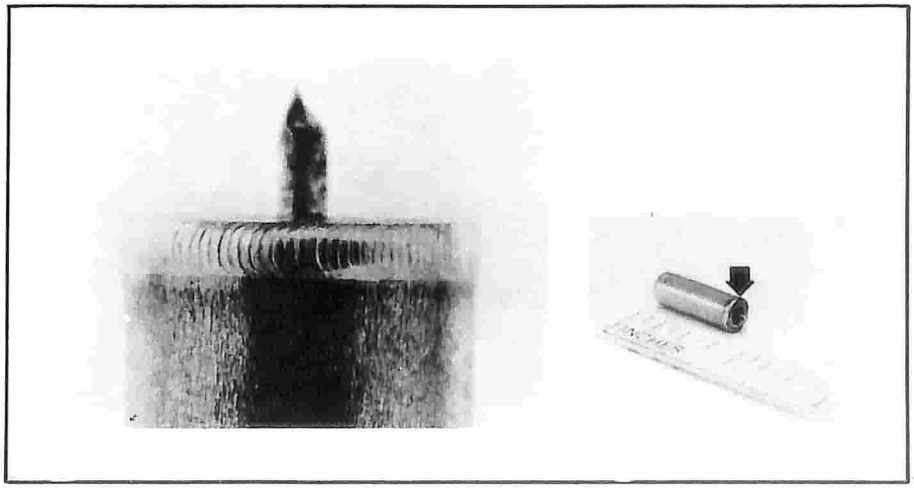


Fig. 11 - Difficile (e pericolosa) saldatura eseguita con laser su un detonatore.

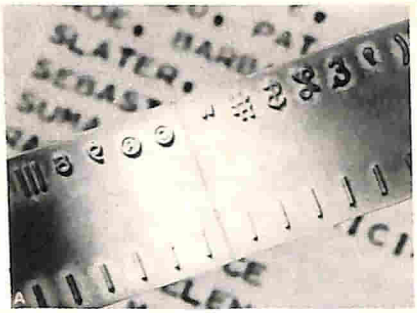


Fig. 12 - Taglio, giunzione e rifinitura eseguita su un nastro di printer per computer.

che usando i sistemi tradizionali di saldatura si corrono due rischi: il primo è di danneggiare le parti delicate del circuito col surriscaldamento; il secondo di contaminare le parti interne.

Questo perchè la giunzione tra i Kovar e la testa in rame-nichel è un problema complicato. Con l'impiego della macchina a laser è possibile evitare tutti questi problemi e realizzare una produzione di 400 pezzi all'ora senza scarti (figura 10).

Un'applicazione nella quale è esaltata la potenzialità del laser per saldare, senza riscaldare i materiali, è mostrata nella figura 11: la saldatura ermetica (in una poduzione di serie) di detonatori precaricati di esplosivo.

Un precisissimo controllo del punto di saldatura, una rapida sequenza di impulsi di "energia pura" non solo non provocano pericolosi surriscaldamenti, ma creano una perfetta giuntura ermetica per lo spinotto di passaggio tra l'interno e l'esterno del detonatore.

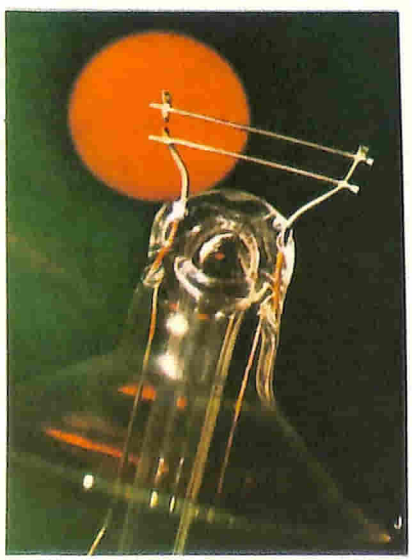


Fig. 13 - Taglio e rifinitura eseguite su un sottile filo d'acciaio.

Foratura e taglio

Nella figura 12 è mostrata una delle applicazioni che evidenzia maggiormente il vantaggio dell'utilizzazione di un'apparecchiatura laser nei confronti di un'apparecchiatura ad ELECTRON-BEAM.

Tale applicazione viene eseguita su una parte costosa ed estremamente sensibile alle distorsioni quale è il nastro metallico di scrittura di printer per computer. Tagliarla, giuntarla e rifinirla richiede 3 operazioni separate con 3 tipi di macchinari diversi. Tutte queste 3 fasi possono essere eseguite in una sola rapida ed economica operazione in soli 2 secondi.

Nella figura 13 è presentato un esempio di taglio e rifinitura che può essere fatto, in modo preciso, durante l'assemblaggio finale anche nel caso in cui il materiale su cui si opera sia racchiuso all'interno di un bulbo di vetro. Il taglio del filo di acciaio, rivestito al nichel, di 0,6 mm che serve da struttura di supporto del filamento, viene eseguito con un solo impulso. La cosa più importante è che questo singolo impulso esegue un taglio senza contatto, in modo pulito e senza introdurre distorsioni.

Conclusioni

Le applicazioni sin qui elencate rappresentano solo una piccolissima parte di quelle che vengono realizzate nell'ambito industriale, sono comunque sufficienti per dare un'idea abbastanza precisa delle enormi possibilità di applicazioni del laser Nd-YAG nell'industria. Basta tenere presente che la macchina "Welder-Driller" presenta i seguenti vantaggi:

per il "welding" (saldatura)

— ideale per una produzione ad alta velocità, automatizzata
— mancanza assoluta di riscaldamento delle zone circostanti
— nessuna distorsione termica
— saldatura senza contatto fisico
— saldatura senza materiale di apporto
— saldatura senza gas inquinanti di assistenza
— facile saldatura di materiali difficilmente saldabili tra loro
— saldatura di materiali inclusi nel vetro
— estrema facilità d'uso
— non richiede, al contrario dell'Electron-Beam, una lavorazione sotto vuoto
— costi operativi estremamente bassi (meno di L. 3.500/h)

Per il "drilling" e "cutting" (foratura e taglio)

— ideale per una produzione ad alta velocità, automatizzata
— foratura di qualunque materiale
— esecuzione di microfori
— esegue fori puliti e profondi
— foratura senza contatto ed eliminazione delle scorie
— bilanciamento automatico di componenti di precisione
— possibilità di esecuzione di fori in posti difficilmente accessibili con i metodi tradizionali
— foratura su superfici curve

Con pochi ma significativi esempi abbiamo dunqeu visto che questa macchina "Welder/Driller", impiegante un laser a Nd-YAG, rappresenta per molte industrie la soluzione ideale a molti problemi di produzione, eseguendo lavorazioni difficili e contenendo i costi a livello ragionevole.

Il laser, questo flessibile strumento, oltre a dare un sostanziale supporto all'industria è un mezzo unico nel campo della ricerca. Vi parleremo di questo nel prossimo articolo nel quale tratteremo i laser ad Argon e Krypton.

Nota di Redazione.
Mentre ricordiamo che sul numero 2/77 di Elettronica Oggi è apparso un articolo sui Laser ad Elio-Neon, facciamo presente che l'autore, dr. Sergio Panizza, è disponibile per rispondere alle domande dei lettori tramite la nostra rivista. ■

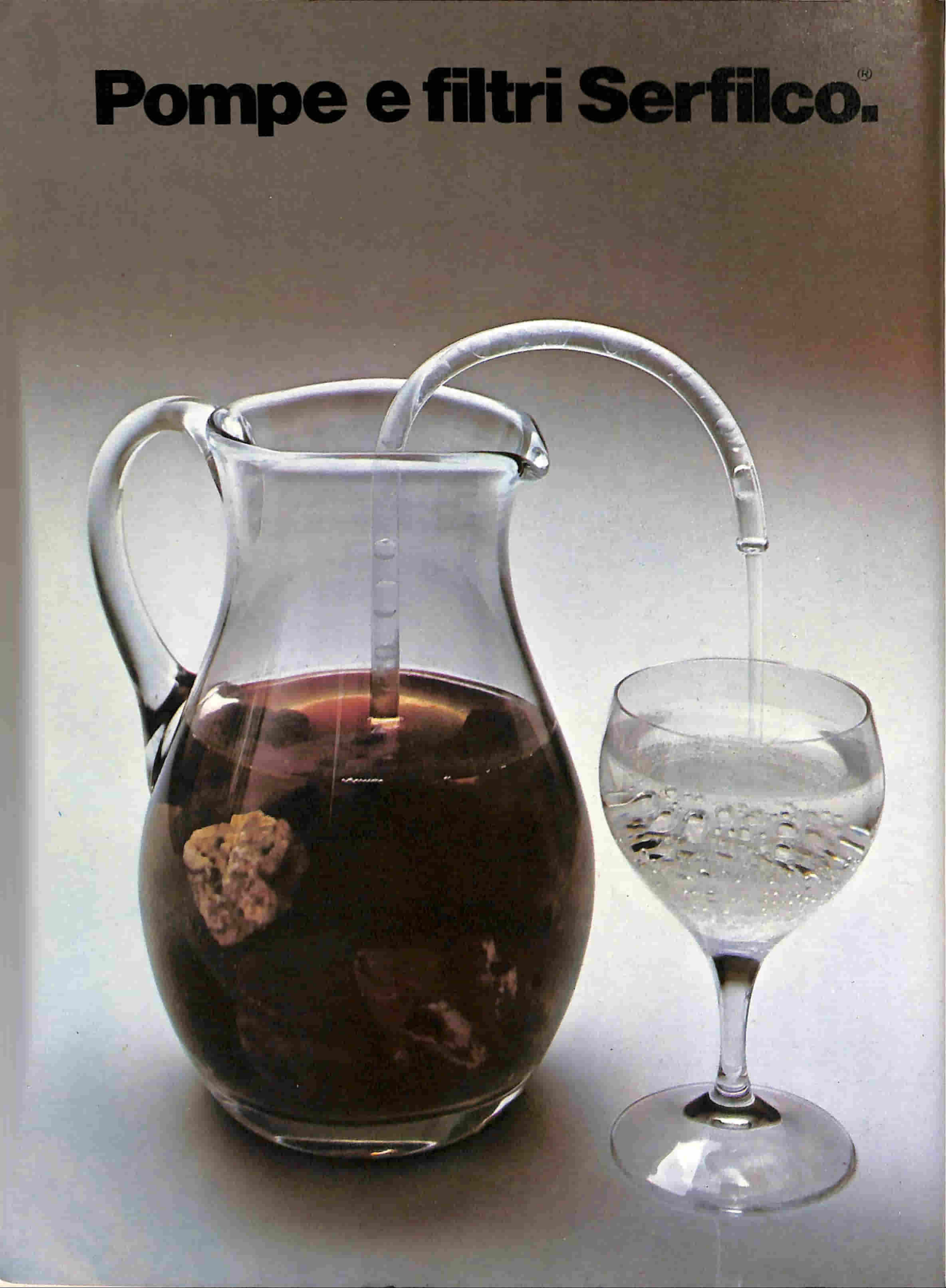
ESCO ITALIANA s.r.l. ELECTRONICS DISTRIBUTION

20125 Milano - Via Villa Mirabello, 6
Tel. 02/606504 - 6899339 - 6071925 - 6897423 - 6889846
Telex: ESCOMIL 37497

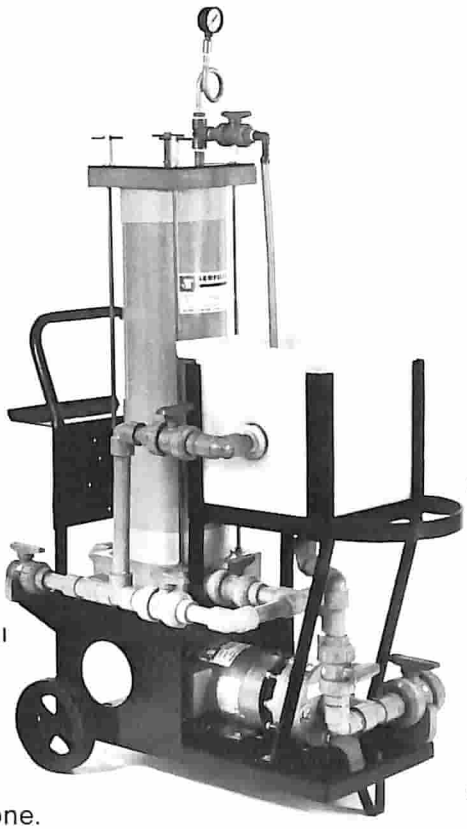
ESCO

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 14** sulla cartolina

Pompe e filtri Serfilco®



Riportano le soluzioni alla loro purezza.



La Serfilco è una delle aziende americane più specializzate nel settore delle filtrazioni, dei sistemi di pompe e filtri per l'industria e dei sistemi di purificazione.
Qualsiasi soluzione usata nell'industria, da quelle per i bagni galvanici a quelle con abbondanti sospensioni solide come fanghi o vernici, viene purificata coi sistemi Serfilco.
Con contenitori di qualunque capacità e per qualsiasi varietà di applicazione.
Riportare le soluzioni alla loro purezza vuol dire produrre meglio, quindi risparmiare: questa è una necessità vitale, oggi, per qualsiasi industria. La Serfilco è presentata oggi dalla MINERALI & METALLI, che è orgogliosa di offrire all'industria italiana il meglio nel campo della filtrazione, con una varietà di modelli veramente completa: dalle camere di purificazione a carbone al sistema di tessuto filtrante, dal condizionatore per aria compressa alle camere filtranti, dal sistema di filtrazione a pompe sommerse al sistema filtrante per soluzioni fotoresistenti, dalle apparecchiature per filtrazione industriale a quelle per laboratorio, alle pompe a trascinamento magnetico.
Questo è un altro servizio che la MINERALI & METALLI offre alle industrie italiane.

Minerali & Metalli

20122 Milano, Via Durini 9, Tel. 78.09.81/2/3/4/5, Telex 34217.
00196 Roma, Piazzale Flaminio 9, Tel. 35.57.02, Telex 61238.
80137 Napoli, Via S. Eframo Vecchio 8, Tel. 44.55.23, Telex 71122.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 15** sulla cartolina

Ideo 2

olivetti nip 18

stampante non impact

ESCLUSIVA PER L'EUROPA: SIME BRONDI cas. postale 344, 10100 Torino - Tel. 011/8005630 - 8004616 - 8005654, telex 22466 Brondi

CERCHIAMO AGENTI CUI AFFIDARE ESCLUSIVE REGIONALI

Tagliare e spedire in busta chiusa
per ricevere documentazione tecnica e prezzi a:
SIME BRONDI S.p.A. CAS. POSTALE 344
10100 TORINO
EO

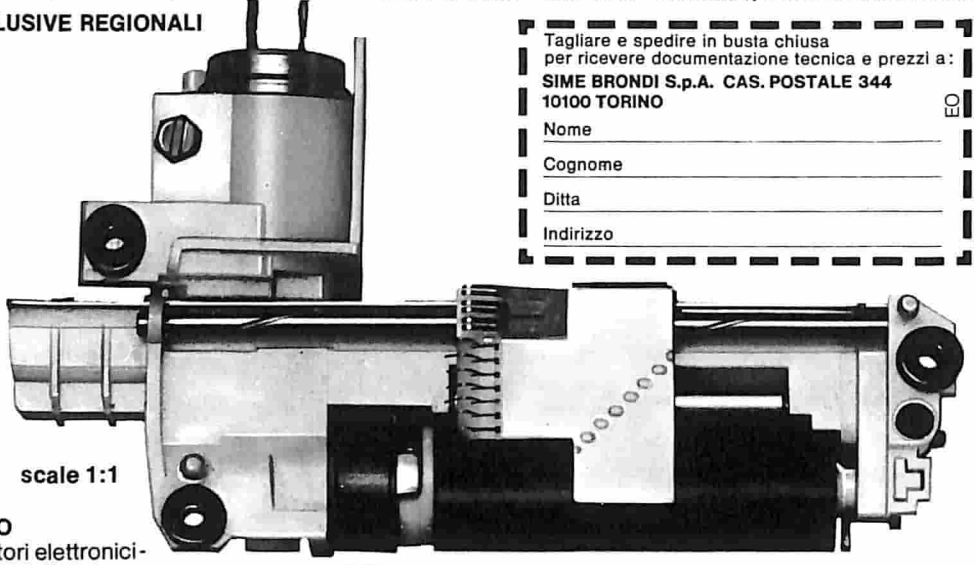
Nome

Cognome

Ditta

Indirizzo

DIMENSIONI RIDOTTE
MASSIMA AFFIDABILITÀ
ECONOMICA
SEMPLICE DA INTERFACCIARE
SILENZIOSA
BASSO CONSUMO
SENZA NASTRO INCHIOSTRATO
SENZA LUBRIFICAZIONE
FUNZIONAMENTO A BATTERIA



scale 1:1

APPLICAZIONI

STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO
Voltmetri digitali - Frequenzimetri - Contatori elettronici - Termometri elettronici.

STRUMENTI ELETTROMEDICALI
Controlli periodici di funzioni

BILANCE
Bilance peso-prezzo - Bilici industriali - Bilance contapezzi

CONTROLLO INDUSTRIALE DI PROCESSI
Output di microprocessor - Controllo numerico

TELEFONIA E TELECOMUNICAZIONI
Teletaxe scrivente - Trasmissione dati

CARATTERISTICHE TECNICHE

STAMPA SERIALE A PUNTI SU CARTA ELETTROSENSIBILE
Testina mobile a 7 elettrodi (altezza 3 mm ad alta definizione del punto) - Possibilità di stampare numeri, lettere e simboli - Capacità di stampa fino a 25 caratteri per riga

DIMENSIONI DEL CARATTERE
Altezza 3 mm - Larghezza variabile.

VELOCITÀ DI STAMPA
Fino a 2 linee al secondo

INTERLINEA
Automatica con passo 5 mm

MONTAGGIO E POSIZIONE DI FUNZIONAMENTO
Direttamente su circuito stampato, funziona in qualsiasi posizione

DIMENSIONI MASSIME
Larghezza: 175 mm - Altezza: 45 mm - Profondità: 80 mm

PESO
190 gr

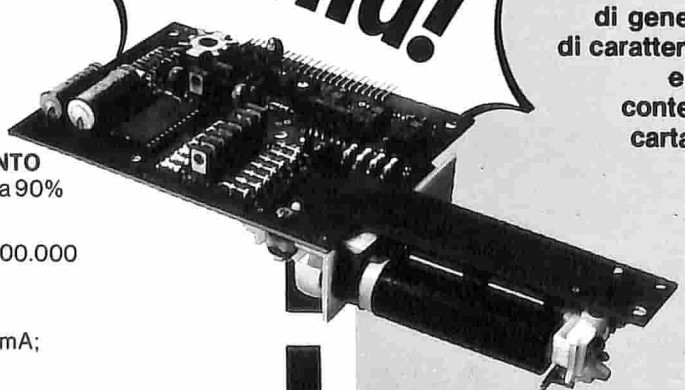
CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO
Temperatura −10 °C ÷ +50 °C - Umidità relativa 90%

VITA
Stampante: › 2.000.000 di linee - Testina: › 700.000 linee - Testina facilmente intercambiabile

ALIMENTAZIONE
Motore: 4,5 V. nominali; max 6 V. corrente 150 mA; 1,2 A allo spunto per 1 msec.
Punte: 35 V. con assorbimento trascurabile

```
123456789:;<=>?
!"#$%&'()*+,-./
QRSTUVWXYZ[¤]{}
ABCDEFGHIJKLMNO
123456789:;<=>?
!"#$%&'()*+,-./
QRSTUVWXYZ[¤]{}
ABCDEFGHIJKLMNO
123456789:;<=>?
!"#$%&'()*+,-./
QRSTUVWXYZ[¤]{}
ABCDEFGHIJKLMNO
123456789:;<=>?
!"#$%&'()*+,-./
QRSTUVWXYZ[¤]{}
```

novità!



Ora anche in versione O.E.M. comprendente il circuito elettronico di controllo motore e stampa. Completa di generatore di carattere BCD e ASCI, contenitore carta, ecc.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 16 sulla cartolina

Magnetic bubble memories: una nuova tecnologia per le memorie

Le "memorie a bolle", o "bubble memories", con le loro caratteristiche di memoria di massa (la possibilità di avere 10^5-10^6 bits su un solo chip) e di non volatilità, stanno facendo diminuire rapidamente il gap esistente tra le memorie a semiconduttori e quelle a dischi, avvicinandosi alle prime come costi ed alle seconde come capacità di bits.
Il grande sforzo di ricerca compiuto negli anni scorsi ha prodotto i primi risultati pratici, che non mancheranno di influenzare da un lato il mercato delle memorie, dall'altro le applicazioni dei progettisti.

Ing. Giorgio Pucci*

La tecnologia delle "bubble memories" è affine a quella dei semiconduttori in quanto sfrutta gli stessi processi fotolitografici, basandosi però su concetti completamente diversi: le "bolle" sono in effetti dei domini magnetici cilindrici collocati su films sottili di materiali magnetici, aventi polarità opposta a quella del film magnetico stesso.

I domini magnetici hanno la loro origine in campi di forza localizzati all'interno dei materiali ferromagnetici; questi campi di forza in virtù di un bilancio energetico dato dalla somma dell'energia magnetica, dello scambio di energia molecolare e dell'energia dei cristalli magnetici hanno la capacità di allineare e spostare i magneti molecolari, regolandone anche la dimensione e la forma.

Dobbiamo però notare che la forma necessaria a creare la "memoria a bolle" la si può ottenere soltanto tramite un materiale monocristallino, teoricamente privo di impurità e magneticamente anisotropo. Essendo la "bolla", qualunque sia la sua forma (e vedremo poi che la forma cilindrica risulta essere la più opportuna), la sede della informazione, per poter avere un sistema compatibile come "data rate" ed affidabile, occorre scegliere i materiali magnetici in maniera particolare ed opportuna; è necessario avere un materiale magnetico con la capacità di almeno 10^6 bolle per pollice quadrato e con una mobilità che permetta di processare i dati alla velocità di 10^6 bits al secondo.

I materiali richiesti sembrano essere dei granati sintetici del tipo Y_s Fe_n O_m o del tipo Y_s S_m Ca Ge che danno appunto le densità e la velocità richieste; in questi materiali. Per spostare una bolla ad una distanza pari a quattro volte il suo diametro, si richiede una energia pari a circa 10^{-14} joules.

Si consideri dunque un film epitassiale di granato magnetico, cre-

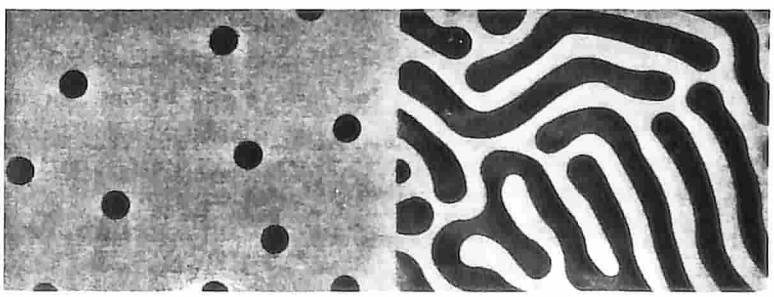


Fig. 1 - Domini magnetici: nella figura 1a siamo in assenza di polarizzazione, nella 1b si applica una polarizzazione magnetica perpendicolare al materiale.

*Texas Instruments Italia, Cittaducale (Rieti)

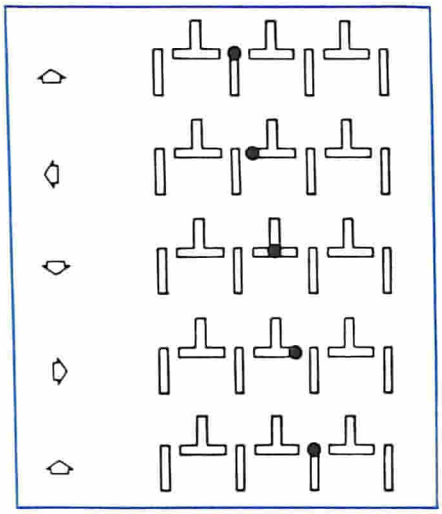


Fig. 2 - Spostamento di una bolla lungo le patterns di permalloy al variare dell'orientamento di un campo magnetico rotante. Le frecce sulla sinistra indicano l'orientamento del campo magnetico.

sciuto su un substrato non magnetico (per esempio SiO_2): la natura dei domini magnetici nel film di granato è tale che questi esibiscono un asse preferenziale di magnetizzazione perpendicolare al film stesso. In assenza di campo magnetico esterno (si veda figura 1a), i domini sono posizionati in maniera tale che il film è magneticamente neutro; non appena si applica un piccolo campo magnetico, i domini, la cui polarità è opposta a quella del campo, si stringono; se il campo magnetico aumenta ancora, i domini assumono una configurazione cilindrica, cioè diventano "bolle" (si veda la figura 1b); le "bolle" sono libere di muoversi nel film attraverso una particolare struttura di propagazione.

Questa struttura dipende dalla stabilità delle "bolle", che risultano essere stabili con un campo polarizzante pari a $1/2(4\pi Ms)$, dove Ms è la magnetizzazione del granato, con un *range* di stabilità pari a $\sim 0{,}4\pi Ms$ e dalla forma delle *patterns* di permalloy (81% di Ni e 19% di Fe) che servono ad indirizzare le "bolle".

Le strutture possono essere diverse, a forma di T, di Y, di T-X; lo sviluppo principale sembra ormai quello della configurazione a T: se ne veda un esempio nella figura 2, dove si può notare lo spostamento di una bolla magnetica durante la variazione dell'orientamento di un campo magnetico rotante: praticamente il permalloy agisce come una sorta di trasformatore, trasferendo energia da un campo superficiale ad uno verticale; si modificano così i livelli di energia magnetostatica creando dei gradienti di energia per mezzo dei quali le bolle si muovono.

La presenza di una bolla significherà un 1 logico, l'assenza uno 0 logico = La presenza di una bolla può essere riscontrata tramite l'effetto HALL o tramite effetti di magnetoresistenza.

La prima bubble memory

Resta ovvio che lo sforzo teorico su questo nuovo tipo di tecnologia porta direttamente ad un interesse di produzione a breve termine. La Texas Instruments ha sviluppato un dispositivo in 14 pin, il TBM 0101 contenente, oltre al chip della *bubble memory,* anche le spire necessarie ad ottenere il campo magnetico rotante per spostare le "bolle" ed il magnete permanente per il campo magnetico ortogonale: il tutto contenuto in schermo magnetico.

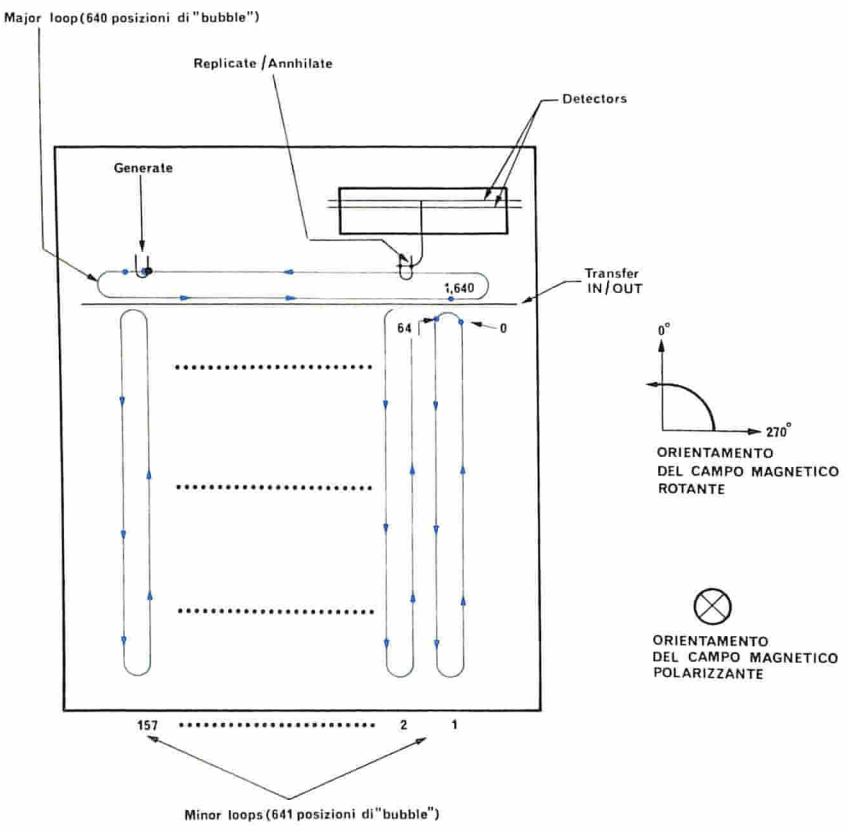


Fig. 3 - Architettura a Maior / Minor Loop.

Il chip della *bubble memory* è costituito in questo caso di un substrato di granato di godolinio e gallio, su cui è cresciuto un film epitassiale di un granato di materiale magnetico; all'interno del chip patterns di permalloy indirizzano i domini magnetici a muoversi come lungo uno SCHIFT REGISTER.

La struttura del chip è a *loop,* (si veda l'architettura a *loop* sulla figura 3); una volta che si è generata una stringa di dati, uguale in lunghezza al numero dei *"minor loops"*, questa viene fatta scorrere in maniera tale che il primo bit viene a posizionarsi sul primo *"minor loop"*; a questo punto può iniziare il trasferimento vero e poprio: il dato può essere fatto scorrere dal *"major loop"* all'interno e in qualsiasi posizione dei *"minor loops"* (tenendo conto che ogni *"minor loop"* ha 641 posizioni diverse).

Il dato può essere trasferito all'esterno quando la stringa desiderata ruota nella parte alta dei *"minor loops"*; si tratta di uscire dalla struttura di *"minor loop"* ed entrare in quella di *"major loop"*: la stringa si muove poi sul *"major loop"* in maniera seriale, finchè il primo bit arriva all'elemento di lettura (la lettura potrà essere distribuita o non distribuita ed in questo caso la memoria sarà "non volatile").

È da notare che dei 157 *"minor loops"* effettivi, soltanto 144 sono utili, avendo, come si è detto, un *"minor loop"* 641 posizioni, la capacità totale sarà data da 641x144 = 92304 bits.

In questo dispositivo il tempo di accesso medio (per il primo bit) risulta essere 4ms, con un *data rate* di 50 K bits/sec e con una dissipazione di 0,7W.

Da questi dati si comprende facilmente come una tale tecnologia vada ad impattare sul mercato delle memorie, configurando a breve termine una situazione che le memorie a semiconduttori non possono e probabilmente non potranno mai offrire.

■

Nuovo Multimetro Digitale Fluke a 4½ Digit

Una nuova estensione alla linea in rapida espansione di multimetri digitali della Fluke è rappresentata da uno strumento a 4 1/2 digit disegnato per le applicazioni di servizio/manutenzione che necessitano di maggior precisione e potere risolutivo. Denominato 8040A, questo strumento fornisce 5 funzioni (a.c. in veri valori efficaci), ed è fornito di ranging e zero automatici.

La possibilità di misure di tensioni e correnti alternate in veri valori efficaci permette di eseguire precise misure di rumore e di forme d'onda distorte. Applicazioni di questo genere s'incontrano, per esempio, nelle misure delle correnti di ripple nelle capacità, nelle misure di corrente nei trasformatori di potenza, e nelle misure di tensione negli attenuatori di luce ed in altri dispositivi servocontrollati.

L'8040A fornisce misure di tensioni continue nell'intervallo da 200 mV di fondo scala fino a 1100 v di fondo scala, in cinque intervalli e con una precisione di lettura del ±0,05% +2 cifre in tutti gli intervalli escluso quello di 200 mV, in cui la precisione è pari a ±0,05% della lettura +3 cifre. Esso misura, in valori efficaci, tensioni alternate da 200 mV di fondo scala a 750 V di fondo scala, in cinque intervalli, con una precisione di lettura di ±0,5% + 10 cifre (da 45 Hz a 10 kHz) e ±1% +10 cifre (da 10 kHz a 20 kHz).

Nelle correnti continue l'intervallo coperto va da 200 μA di fondo scala a 2000 mA di fondo scala, in cinque intervalli e con una precisione di lettura di ±0,30% +3 cifre, mentre in alternata gli intervalli di misura in valori efficaci vanno dal fondo scala di 200 μA a quello di 2000 mA in cinque intervalli, con una precisione di lettura di ±1% +10 cifre.

Nelle resistenze l'8040A copre misure dal fondo scala di 200 Ω a quello di 20 MΩ, in cinque intervalli e con una precisione di lettura di ±0,2% +3 cifre in tutti gli intervalli, escluso quello di 20 MΩ, in cui la precisione di lettura è di ±0,5% +3 cifre. L'8040A può sopportare sovraccarichi di 1100 V di picco che possono avvenire nel corso dell'uso normale, ed è stato provato con transienti di 6 kV e 10 μs di durata in ingresso.

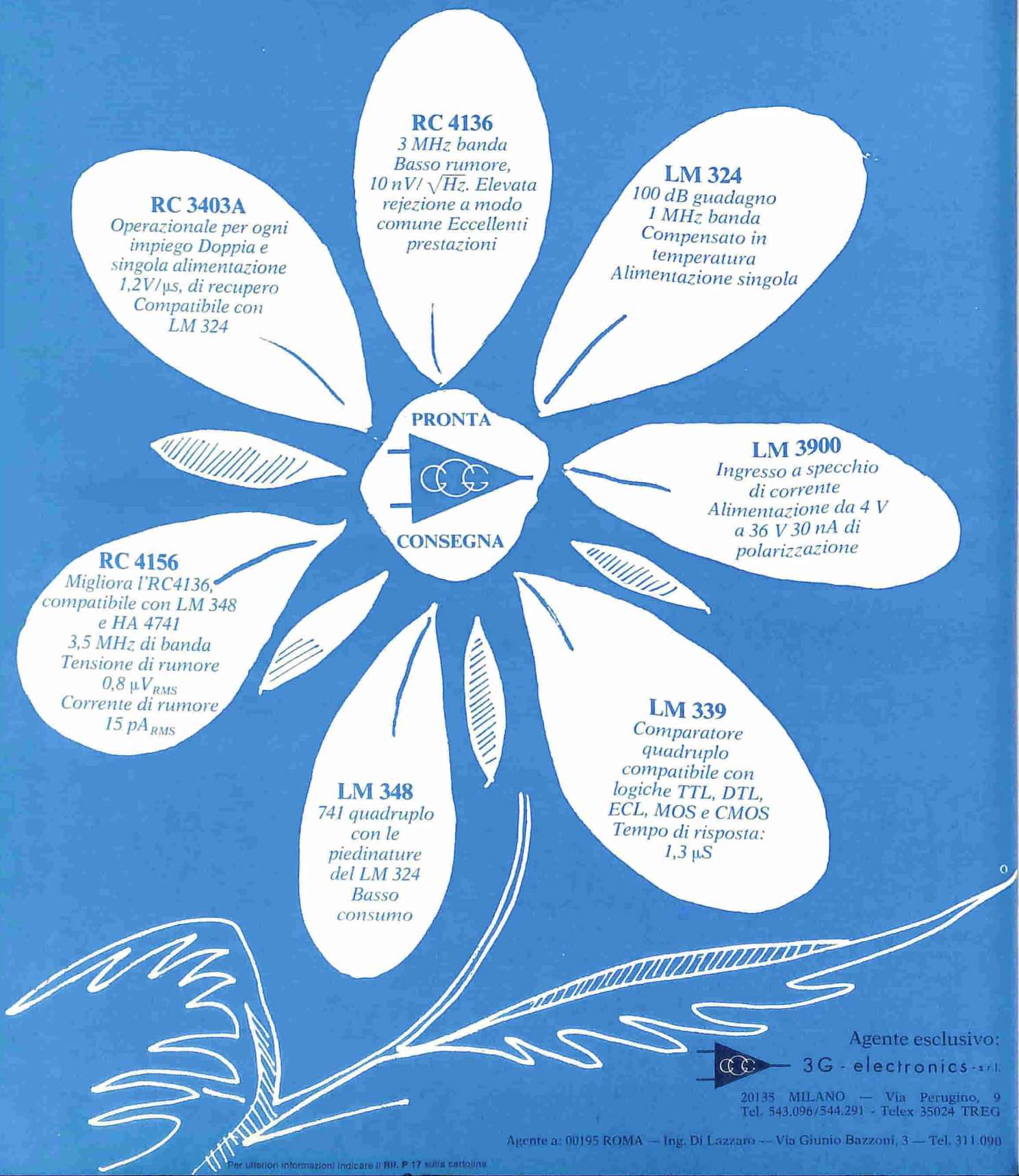
Lo strumento può essere alimentato da rete o a batterie. Inoltre per questo strumento può essere fornita un'ampia varietà d'accessori, come sonde termiche, ad alta tensione e ad alta frequenza nonché sonde AC per correnti d'alto livello.

Fluke - Sistrel, Sesto S. Giovanni (Mi)
Rif. B

una nuova stagione per gli amplificatori operazionali

RAYTHEON

AMPLIFICATORE QUADRUPLO
un binomio da non dimenticare



Agente esclusivo:

3G - electronics s.r.l.

20135 MILANO — Via Perugino, 9
Tel. 543.096/544.291 - Telex 35024 TREG

Agente a: 00195 ROMA — Ing. Di Lazzaro — Via Giunio Bazzoni, 3 — Tel. 311.090

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 17 sulla cartolina

Preamplificatore-compressore con unità LC505

Questo articolo descrive il circuito di un preamplificatore-compressore principalmente studiato per impieghi in dispositivi per il miglioramento dell'udito (apparecchi per i sordi), facente uso dell'unità LC 505 della Linear Technology Inc. La miniaturizzazione dell'unità LC 505 e il basso numero di parti esterne rendono questo preamplificatore indicato anche per altre applicazioni, come i microfoni per radiodiffusione e le cuffie per telecomunicazioni. L'integrato è caratterizzato da una bassa distorsione e da un rapporto tempo di rilascio/tempo di attacco superiore a 7:1.

Linear Technology INC.*

Compressione della dinamica

Un compressore è un amplificatore il cui guadagno di tensione può esser fatto variare da una tensione continua di controllo. Questa tensione, proporzionale al segnale in uscita dal compressore, viene applicata quando la tensione in uscita supera un livello di soglia prestabilito. In fase di compressione, il rapporto fra la variazione (in dB) del segnale in entrata e la variazione del segnale in uscita viene chiamata rapporto di compressione (grandezza adimensionale). Questi parametri dovranno essere regolabili, in un dispositivo per il miglioramento dell'udito, in modo rispondente ai bisogni di chi se ne serve. Altri due importanti parametri di un amplificatore-compressore sono il tempo di attacco e quello di rilascio.

Questi si definiscono come i tempi richiesti dal guadagno dell'amplificatore rispettivamente per diminuire e per aumentare di 2 dB rispetto al suo valore di stato stazionario, quando all'amplificatore viene applicata una brusca transazione nel livello del segnale in entrata. Il metodo usato per misurare questi parametri viene definito come segue:

a) La soglia è il livello della pressione sonora in entrata (Sound Pressure Level - o SPL) che dà una riduzione del guadagno dell'amplificatore di 2 dB ± 0,5 dB rispetto a quello che si ha quando non viene applicata alcuna compressione (cioè a quello di un amplificatore lineare).

b) I tempi di attacco (τ_A) e di rilascio (τ_R) vengono determinati quando il livello della pressione sonora passa da 55 dB SPL a 80 dB SPL. 55 dB SPL è stato assunto come il livello corrispondente a una tensione in entrata di 112 μV a 1 kHz. La Figura 1 indica il tipo del segnale di prova usato a questo scopo.

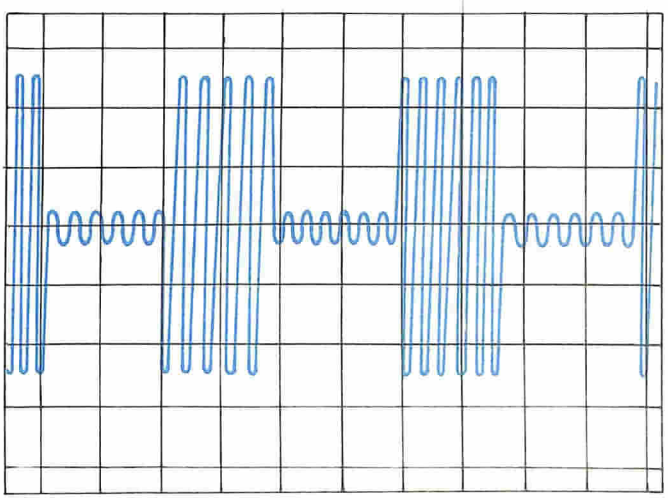


Fig. 1 - Segnale di prova per la determinazione dei tempi di attacco e di rilascio.

*Rappresentata in Italia dalla Metroelettronica, Milano.

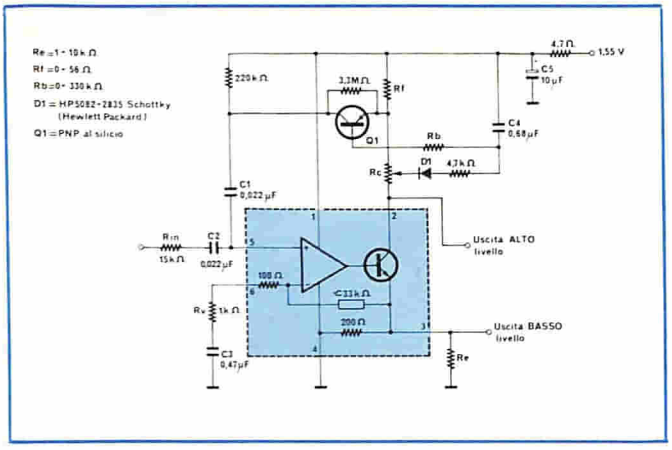


Fig. 2 - Circuito preamplificatore-compressore facente uso dell'unità LC 505.

Come si ottiene la compressione con l'LC 505

La configurazione indicata in Figura 2 trae vantaggio dal fatto che un transistore invertitore segue l'uscita dell'amplificatore operazionale, permettendo di usare il terminale di entrata (piedino 5) come punto di controreazione. Così, se si connette fra i piedini 2 e 5 un transistore bipolare, si può far variare il guadagno dell'amplificatore facendo variare la corrente di base del transistore e permettendo all'LC 505 di agire come un preamplificatore-compressore. Il segnale di controreazione si sviluppa ai capi di Rf e viene trasferito all'entrata attraverso Q1, la cui massima resistenza effettiva è determinata da una resistenza di 3,3 MΩ. C1 e C2 vengono usati per isolare in corrente continua Q1 e il circuito di entrata 505 e per permettere di usare una sorgente di segnale direttamente accoppiata, senza alterare le condizioni in CC del 505. La resistenza di Q1 viene controllata da una tensione in CC che viene sviluppata dal raddrizzatore D1 e dal condensatore C4. Il guadagno dell'amplificatore in funzionamento lineare viene stabilito dalla rete interna del 505 e da R_v, mentre durante la compressione, R_{in}, R_f, R_c e la resistenza collettore-emettitore di Q1 diventano preponderanti nel controllo del guadagno.

Prestazioni del circuito

In figura che sono riportati i valori dei componenti usati nel circuito di prova. R_c è stato scelto di valore tale da mantenere il collettore del transistore di uscita a meno di 1 Vcc per funzionamento in classe A, mentre R_e determina la corrente di collettore.

Regolazione del rapporto di compressione

Il rapporto di compressione può venir regolato variando sia R_f che R_b, con una maggior sensibilità per il primo dei due. Questa configurazione, tuttavia, è anche sensibile alle variazioni nella resistenza della batteria, per cui C5 dovrà esser preso il più grande possibile per eliminare la controreazione sulla linea di batteria.

La Figura 3 indica quale effetto abbiano i valori di R_f e di R_b sul rapporto di compressione. Si noti che quando R_f è uguale a zero, la compressione è sostanzialmente dovuta alla controreazione causata dalla resistenza di batteria. È evidente che, inserendo una R_b di valore elevato, questo rapporto può venire ulteriormente ridotto, anche se R_f viene fissato di 33Ω. Per ogni curva sono indicati fra parentesi i rapporti di compressione. Poiché qualsiasi resistenza che appaia ai capi di C4 influisce tanto sul tempo di attacco che su quello di rilascio, R_b

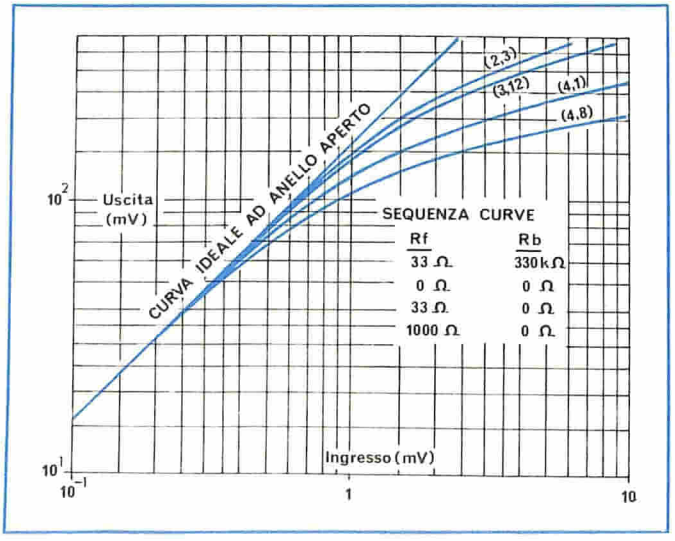


Fig. 3 - Dipendenza del rapporto di compressione dai valori di R_f e R_b.

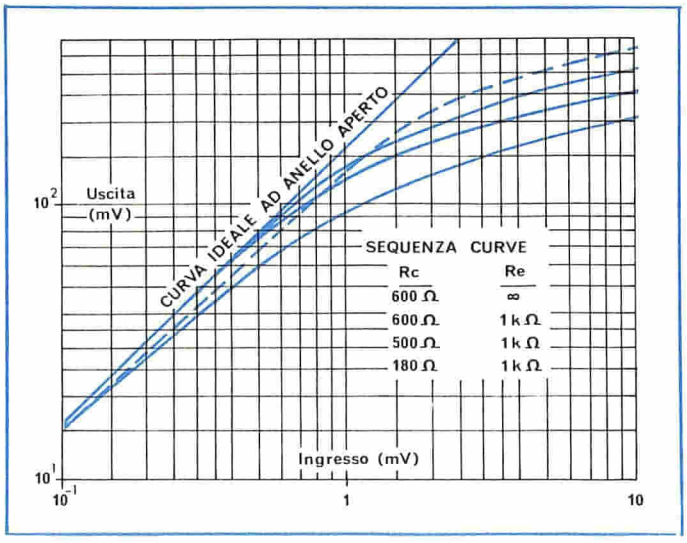


Fig. 4 - Dipendenza del rapporto di compressione dai valori di R_c e R_e.

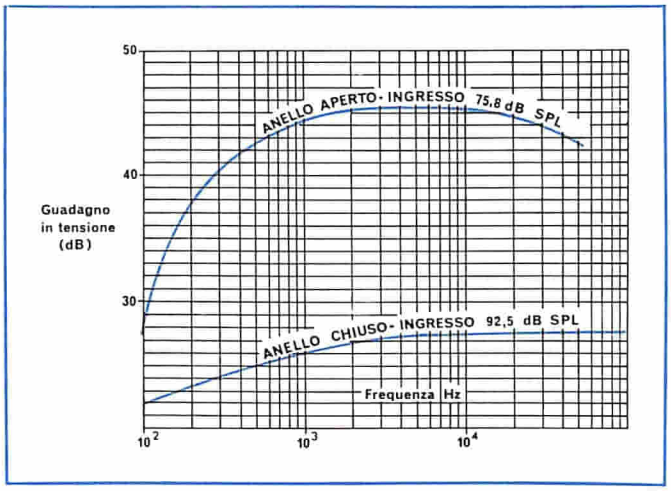


Fig. 5 - Risposta a compressione con e senza controreazione.

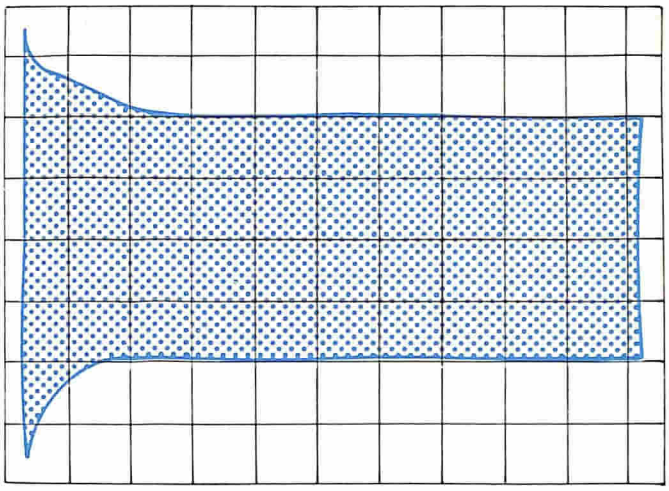


Fig. 7 - Rappresentazione espansa dell'inviluppo di attacco all'uscita del compressore.

prolungherà il tempo di attacco e dovrà venire eliminata se la particolare applicazione lo permette.

Regolazione della soglia

Basandosi sul circuito di Figura 2, vengono qui analizzati due metodi per far variare la soglia, ognuno dei quali altera la massima tensione di uscita del preamplificatore. Uno di questi due metodi consiste nel regolare R_c, il che permette di variare la polarizzazione CC ai capi di D1 e di regolare la grandezza del segnale in CA richiesto per portarlo in conduzione. Un aumento della resistenza fra il punto di uscita e il contatto strisciante ha per risultato una soglia più alta, poiché la polarizzazione di D1 viene sostanzialmente ridotta.

Ciò viene illustrato in Figura 4, dove i valori dati per R_c sono la resistenza fra il contatto strisciante e il punto di uscita.

In alternativa, la soglia può venir ridotta collegando R_e fra il piedino 3 e massa. Man mano che R_e diminuisce, la corrente CC di collettore aumenta, in quanto il dispositivo tende a mantenere la tensione al piedino 3 al valore di 43 mV. Ne segue che la caduta di tensione ai capi di R_e e di R_f aumenta e una minor tensione di segnale è richiesta per portare il diodo in conduzione. Si noti che le curve in Figura 4 presentano un rapporto di compressione al variare della soglia sostanzialmente costante. Nel caso sia desiderabile variare la soglia in entrata senza che ne risenta la massima tensione in uscita, è necessario variare il guadagno del preamplificatore. Ciò può essere compiuto regolando R_v o R_{in}, ma bisogna tener presente che nel far ciò si influirà sulla risposta in bassa frequenza ad anello aperto, e forse sulla stabilità. La curva più bassa mostra la soglia stabilita a 60 dB SPL, condizione, questa, usata per misurare i tempi di attacco e di rilascio.

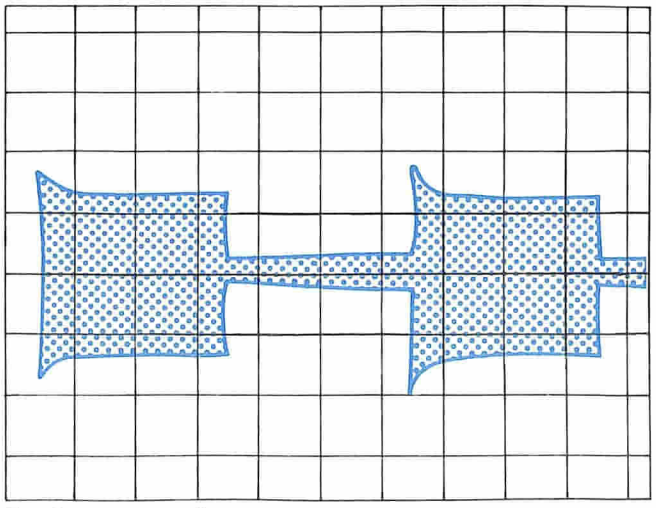


Fig. 6 - Segnale di prova all'uscita del compressore.

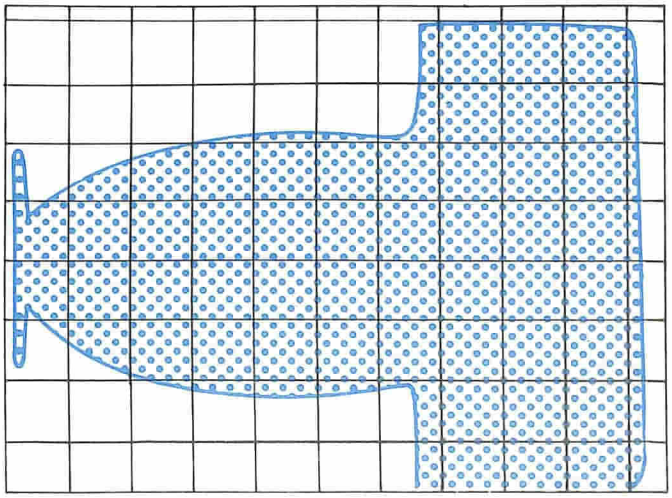
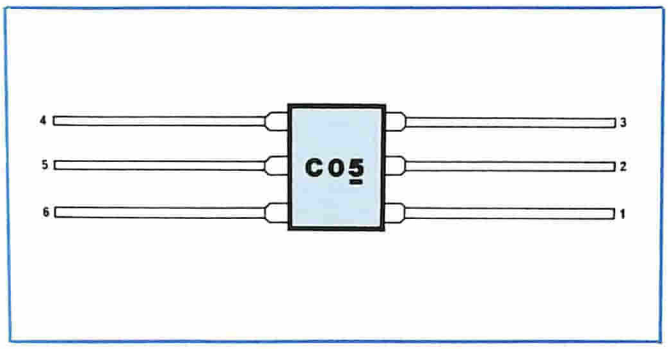


Fig. 8 - Risposta al rilascio per una frequenza di commutazione di 1,5 Hz e una scala tempi di 50 msec per divisione.



Numerazione dei piedini dell'LC 505.

Risposta in frequenza

È noto che la risposta in frequenza di un amplificatore diviene più piatta per effetto della controreazione. Se la risposta di un amplificatore nel modo ad anello aperto non è piatta, quando l'amplificatore va in compressione o ne esce, l'utilizzatore dell'apparecchio per il miglioramento dell'udito avvertirà un fastidioso cambiamento nelle caratteristiche tonali. In questo circuito, la risposta ad anello aperto al disopra dei 500 Hz è costante (entro 3 dB) e rimane sostanzialmente invariata sotto compressione (Figura 5) eliminando questo inconveniente. Per eliminare il "motorboating" (oscillazioni a bassa frequenza), si introduce intenzionalmente un taglio a 2 poli sulle basse frequenze.

Misura dei tempi di attacco e di rilascio

Quando il segnale rappresentato in Figura 1 viene applicato all'ingresso del compressore, ne risulta, in uscita, il segnale indicato in Figura 5. In questo caso, il segnale in entrata variava alternativamente fra 112 μV e 2 mV, corrispondenti a 55 dB SPL e 80 dB SPL. Per la misura del tempo di attacco si è usata una frequenza di commutazione di 5 Hz. In Figura 7 viene indicata una rappresentazione dilatata dell'inviluppo di attacco con una scala dei tempi di 10 msec per divisione e si può vedere che la forma d'onda si assesta entro 2 dB del valore di stato stazionario dopo 8 o 9 msec. L'asimmetria dell'inviluppo durante l'attacco appare essere il risultato di uno spostamento medio di livello che potrebbe essere attribuito all'andata in conduzione di D1 durante le oscillazioni negative della tensione di uscita. Da un esame più approfondito, risulta che da ciò non deriva alcuna ulteriore distorsione. In serie con D1 è stata posta una resistenza da 4,7 kΩ. Essa tende a neutralizzare parzialmente le variazioni di resistenza di D1, contribuendo così a mantenere costante il tempo di attacco al variare del livello in uscita. Essa impedisce anche al tempo di attacco di diventare troppo breve, il che può esser causa di un leggero "ringing" nella risposta di attacco ad alti livelli del segnale in entrata. I circuiti di compressione di tipo comune fanno uso di una resistenza ai capi di C4 per controllare il tempo di rilascio. Senonché, la resistenza in parallelo fornita dalla giunzione base-emettitore di Q1 ha valori tali che, per fornire tempi di rilascio ragionevoli, occorrerebbe una resistenza di rilascio troppo grande agli effetti pratici; pertanto essa è stata eliminata.

La Figura 8 rappresenta la risposta a rilascio per una frequenza di commutazione di 1,5 Hz e una scala tempi di 50 msec per divisione. Ne consegue un tempo di rilascio di circa 70 msec, che è più che sufficiente per la maggior parte delle applicazioni.

Effetti delle variazioni della tensione di alimentazione

Al cadere della tensione di alimentazione da 1,55 a 1,1 V, si è notato che la soglia aumenta leggermente, in seguito alla ridotta polarizzazione diretta del diodo. Sotto compressione si ha anche, nel caso più sfavorevole, una variazione di 4 dB nella tensione in uscita, quando la tensione di alimentazione diminuisce di questa quantità.

Conclusioni e raccomandazioni

Le prove compiute su questo circuito indicano che esso può fornire un funzionamento a bassa distorsione come preamplificatore-compressore in classe A negli apparecchi per il miglioramento dell'udito e nelle apparecchiature per telecomunicazioni in fonia. L'aggiunta al circuito delle resistenze R_b e R_e permette al progettista di ottenere una gamma più estesa di valori del rapporto di compressione e della soglia di compressione, ma può venir tralasciata, se il numero dei componenti costituisce un fattore critico. In qualsiasi circuito semplice di compressione, è difficile, se non impossibile, assicurare dei tempi di attacco e di rilascio costanti per valori variabili dello spostamento di livello in entrata. Così, è necessario specificare questi parametri per un particolare complesso di condizioni in entrata, come descritto in questa nota, ma non ci si può aspettare che il tempo di attacco si riduca sensibilmente al crescere del livello in entrata. Si raccomanda di far uso del taglio sulle basse frequenze e del condensatore nell'anello di compressione qui consigliati, perché altrimenti, si potrebbe avere delle oscillazioni o dei fenomeni di *ringing* nella risposta di attacco.

Analogamente, l'estensione della risposta in bassa frequenza ad anello aperto darà luogo a un *peaking* intorno ai 100 Hz, sotto compressione, in quanto l'entità della controreazione alle basse frequenze, nell'anello, viene ridotta dal condensatore dell'anello di compressione. ■

OGGI un oscilloscopio così lo potete ancora avere per 400.000 lire*

Possibile, 400.000 lire. Non sarà perché gli manca qualcosa?
Proprio così: gli mancano tutte quelle manopole e pulsanti che nessuno usa mai, ma che in genere ci sono sempre e quindi siete obbligati a pagarli, salati.
Pensateci bene. Probabilmente le misure che eseguite regolarmente nel vostro istituto, in laboratorio, o anche a casa vostra se siete un appassionato esigente, non richiedono più di:

- due tracce
- larghezza di banda 12 MHz
- trigger ad alta stabilità
- campo dinamico da 1 µs/div a 100 ms/div.

E allora, perché pagare per quello che non vi serve? L'oscilloscopio Farnell modello 12-4DA, pur costando oggi solo 400.000 lire, risponde a tutte le caratteristiche sopra riportate, ed è garantito dalla Tekelec Airtronic Italia per ben 12 mesi.
E' anche fornito di un completo manuale in italiano, che comprende perfino una serie di schemi e istruzioni per consentirvi di eseguire da soli eventuali piccole riparazioni.
Inoltre, se ordinate subito l'oscilloscopio, oltre che usufruire del prezzo di 400.000 lire, vi verrà consegnata senza ulteriore aggravio di spesa, una sonda attenuatrice x 1, x 10 e con riferimento di massa.
Per usufruire di questa opportunità limitata nel tempo, è assolutamente necessario che alleghiate il tagliando alla vostra richiesta di acquisto.
Scriveteci subito alla Divisione Strumenti, Tekelec Airtronic S.p.A.:
Via Mameli, 31 - 20129 Milano - Tel. 73.80.641
Via Asmara, 58 - 00199 Roma - Tel. 83.95.766

BUONO PER UNA SONDA GRATIS

Valido per ogni oscilloscopio Farnell 12-4DA acquistato entro il mese di pubblicazione della rivista EO/4
nome .....
ditta .....
indirizzo .....
.....
telefono .....

STRUMENTI
TEKELEC AIRTRONIC

* IVA esclusa.

La Hewlett-Packard presenta il modello 3435A

Scegliere il multimetro digitale giusto vuol dire ottenere migliori prestazioni

Il nuovo 3435A della Hewlett-Packard, che è un multimetro digitale a 5 funzioni e 3 ½ cifre, con specifiche di accuratezza valide per un anno intero, rappresenta la scelta giusta per soddisfare le tue esigenze dentro e fuori dal laboratorio perchè ha...

Selezione automatica o manuale delle gamme di misura

Sia tensioni continue o alternate che resistenze possono essere misurate con selezione automatica o manuale delle gamme di misura. Per letture ripetitive o per misure di corrente in AC o in DC, si può scegliere manualmente fra almeno cinque gamme. Il visore a LED indica sempre l'unità di misura a cui sono riferite.

Ampia larghezza di banda in AC-ohmmetro per misura di basse resistenze

Con il 3435A non c'è più bisogno né di un voltmetro ad alta frequenza né di un ohmmetro con gamme di misura basse. Questo strumento infatti misura tensioni alternate da 30 Hz a 100 KHz, e resistenze da 20 Ω a 20 MΩ. Si possono misurare tensioni in DC fino a 1200 V con accuratezza garantita per un intero anno, superiore allo 0.1% del valore letto, più una cifra. Le gamme delle correnti in AC o in DC variano da 200 μA a 2 A. Tutti gli ingressi sono protetti, la polarità viene automaticamente individuata e visualizzata; l'azzeramento è automatico prima di ogni lettura.

Accessori per applicazioni speciali

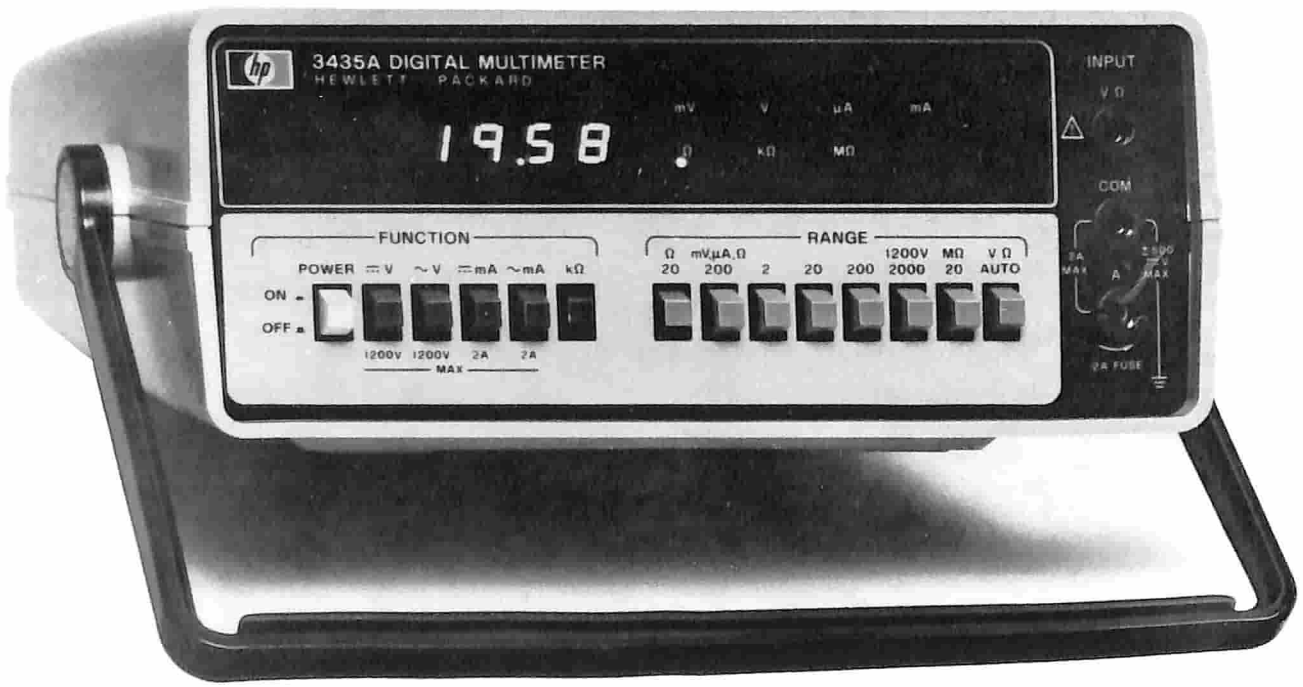
Per misure accurate in punti di difficile accesso, si può utilizzare la nuova sonda 34112A, che memorizza automaticamente la tensione misurata e ti dà la certezza di misurare nel punto giusto senza farti correre il rischio di cortocircuiti accidentali. Sono disponibili anche altre sonde per misure di tensioni in alternata fino a 700 MHz ed in continua fino a 40 kV.

Un progetto funzionale

Il modello standard 3435A funziona a corrente o a batteria (il funzionamento solo a corrente è opzionale). Batterie completamente cariche garantiscono il funzionamento fino a 10 ore. Il robusto contenitore e la maniglia rendono questo strumento particolarmente pratico per l'impiego fuori laboratorio, e i nuovi circuiti LSI ne assicurano la rapidità di manutenzione e la massima affidabilità.

Se vuoi avere maggiori dettagli, rivolgiti alla più vicina sede Hewlett-Packard

Voltimetri digitali HP - la scelta giusta



HEWLETT hp PACKARD

Italia: Via A. Vespucci 2, 20124 Milano - Altri uffici: Roma, Padova, Torino, Bologna, Catania

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 19** sulla cartolina

Applicazioni dell'FX209 convertitore A/D e D/A

Controllo automatico del guadagno, sistema per il ritardo audio e scrambler per antiintercettazione sono tre applicazioni tipiche descritte in questa nota applicativa della Consumer Microcircuits sul dispositivo FX-209, un codificatore e decodificatore digitale adatto per sistemi di modulazione a delta.

Consumer Microcircuits Ltd.*

L'FX 209, un integrato realizzato dalla Consumer Microcircuits, è un codificatore e decodificatore digitale che rimpiazza tutti i componenti attivi attualmente impiegati nei sistemi di modulazione a delta.

Quando il circuito opera come codificatore l'uscita logica fornisce, in ampiezza e fronte, l'informazione ad un sistema locale di trascodifica, che produce un segnale che approssima il segnale di ingresso.

Il segnale decodificato localmente è connesso indietro all'ingresso invertito per minimizzare l'errore. La polarità dell'errore è comparata e misurata ogni ciclo e determina l'uscita logica.

Quando il circuito opera come decodificatore, esso realizza la funzione inversa producendo una informazione analogica partendo da un segnale digitale ed usando un circuito simile.

Il livello logico di uscita del codificatore è disponibile per successive elaborazioni digitali.

Operazioni quali ritardi, memorizzazione e filtri sono facilmente ottenibili con l'aiuto di shift registers.

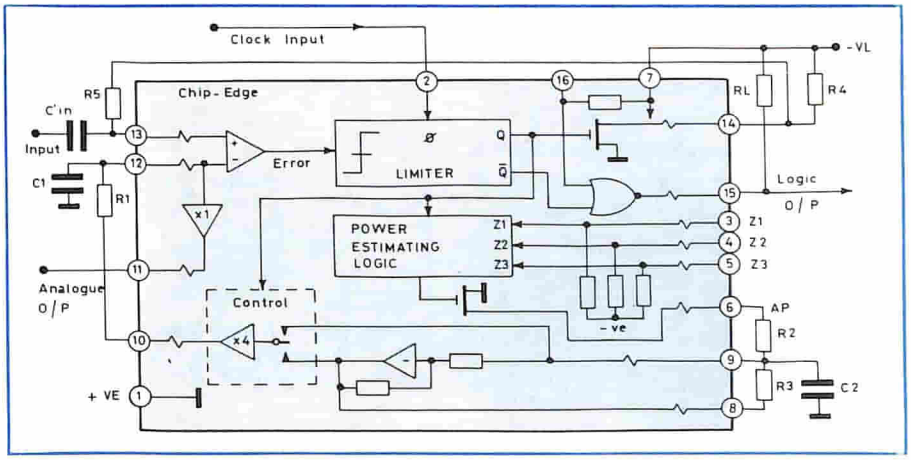


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'integrato FX-209.

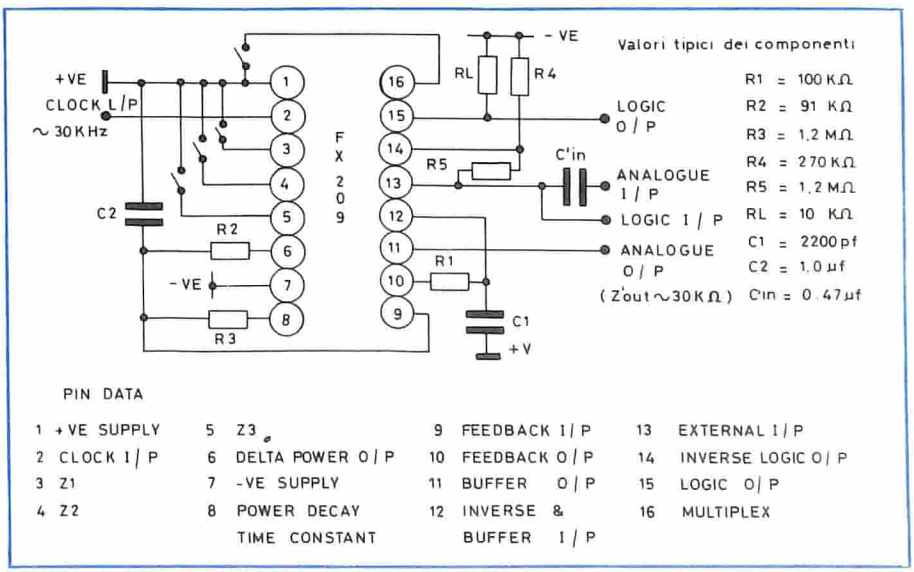


Fig. 2 - Circuito di valutazione per l'integrato FX-209.

*Rappresentata in Italia dalla ESCO Italiana s.r.l. di Milano.

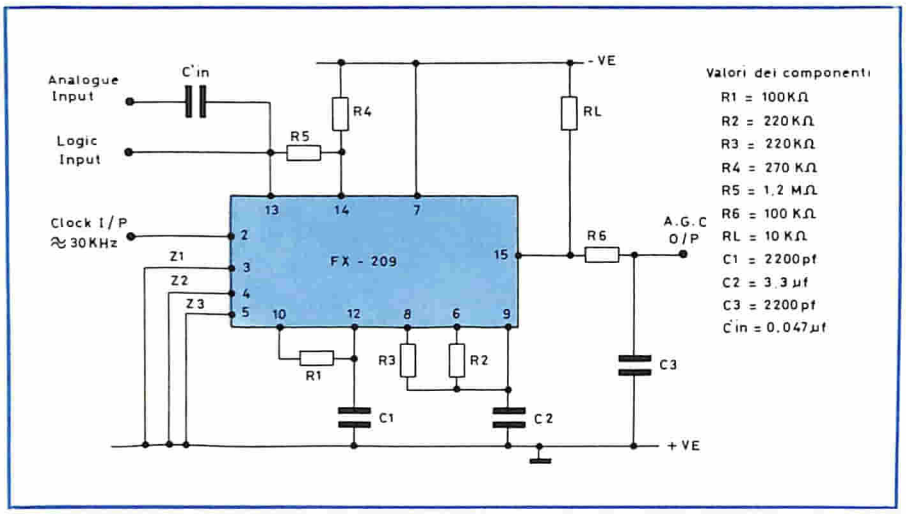


Fig. 3 - L'FX-209 connesso circuitalmente come amplificatore a controllo automatico di guadagno.

Se il livello di potenza è assunto costante ed il segnale logico viene demodulato con un semplice RC, ne risulta un segnale di ampiezza costante, cosicché il circuito realizza la funzione di controllo automatico e può essere osservata al pin 9 (vedi schema a blocchi di Fig. 1).

L'FX 209 trova impiego in applicazioni quali la modulazione della luce, i sistemi di controllo automatico del guadagno, l'ottenimento di ritardi audio, i sistemi di antintercettazione etc.

Circuito di prova dell'FX 209

Lo schema elettrico della Figura 2 mostra l'integrato FX-209 in un semplice circuito che ne consente la valutazione delle prestazioni.

Per meglio comprendere l'effetto della scelta dei valori dei componenti, si riporta di seguito la descrizione delle funzioni cui sono legati i componenti esterni all'integrato.

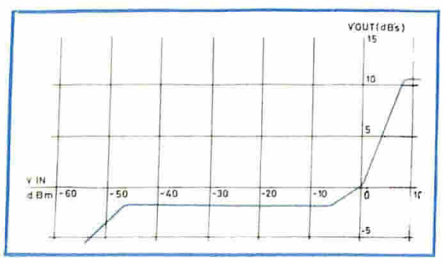


Fig. 4 - Grafico della caratteristica dell'A.G.C. ottenuto con il circuito di Fig. 3

R1 C1 - Questi componenti fanno parte del decodificatore: la costante di tempo è scelta in modo da ridurre il rumore senza sottoattenuare le frequenze vocali.

R2 C2 - Questi componenti integrano l'uscita di cui al punto 6 che è usata per variare il valore del fronte disponibile a C1.

R3 - Questa resistenza determina il tempo di discesa della tensione in C2.

R4 R5 C'in - Forma il circuito di stabilizzazione del canale inattivo e provvede alla corretta polarizzazione d'ingresso. FORMULA: $R5C'in \gg 1/$ la più bassa frequenza da codificare. Disinserire R5C'in per le operazioni in CC o quando si usa l'integrato come decodificatore.

RL - Carico in uscita, valore normale 10kΩ.

Clock Input (Pin 2) - L'Uscita al pin 16 cambia sul fronte negativo del clock. Il livello di soglia del clock è tra —1,5V e —5V rispetto alla alimentazione positiva.

Multiplex (Pin 16) - Quando è negativa (circuito aperto) abilita 0/P al piedino 15. Quando è positivo 0/P al piedino 15, negativo.

Pin 6 - Uscita di tipo "circuito aperto".

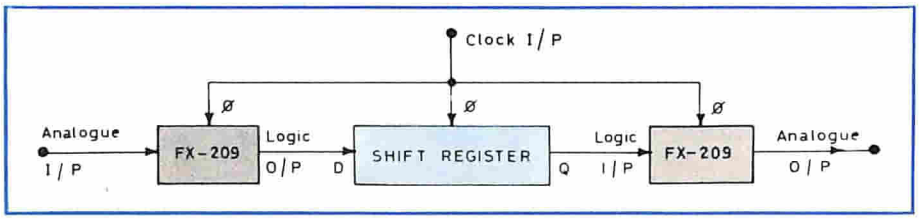


Fig. 5 - Schema a blocchi di un sistema per ottenere un ritardo audio realizzato utilizzando due FX-209.

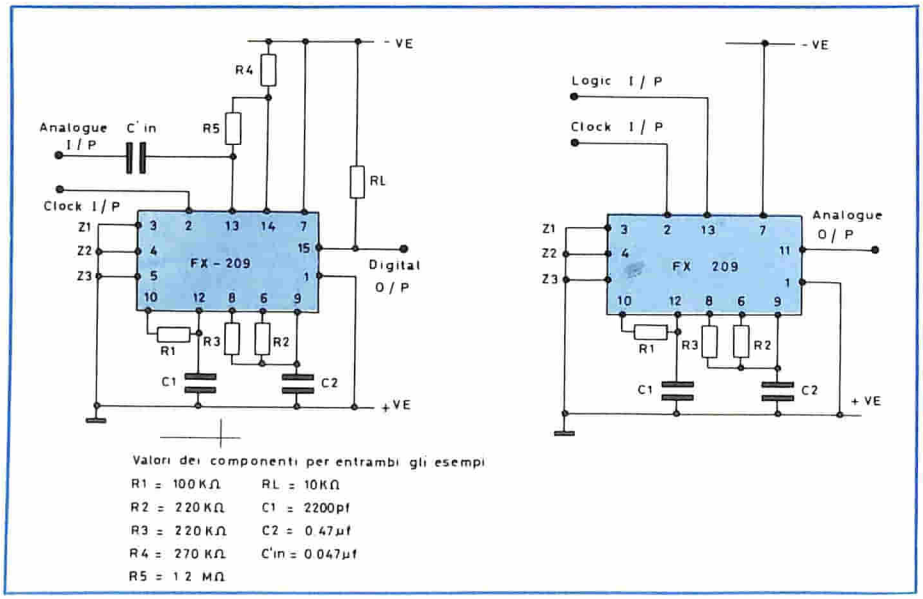


Fig. 6 - Il circuito di sinistra mostra l'FX-209 connesso per realizzare la funzione di convertitore analogico/digitale; a destra la configurazione per la conversione digitale/analogica.

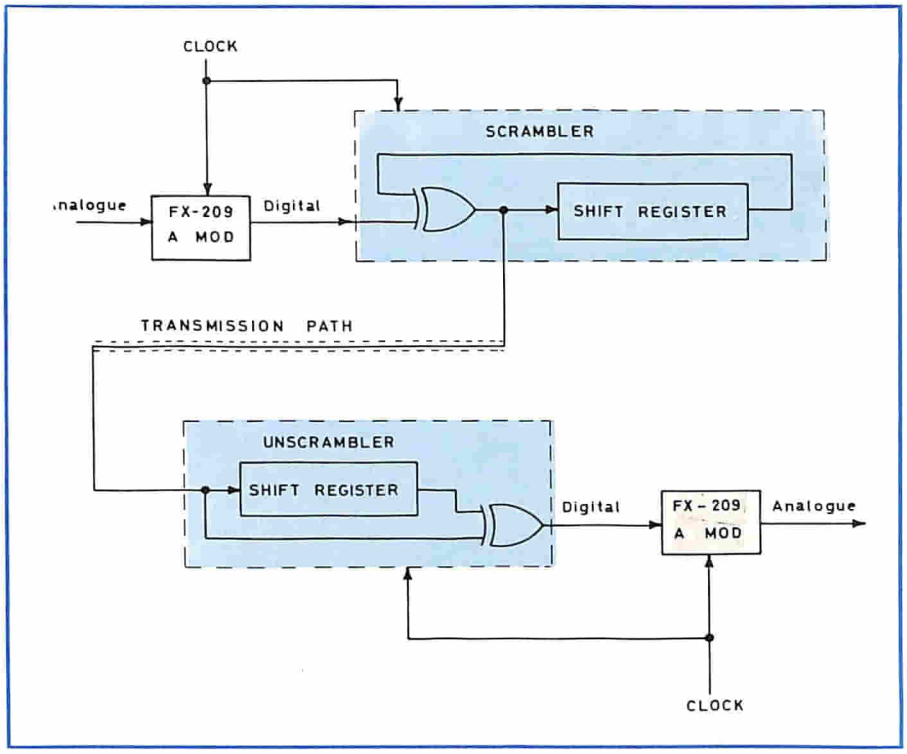


Fig. 7 - Schema a blocchi di un circuito che consente di realizzare uno scrambler utile nei sistemi di antiintercettazione.

Applicazioni

Amplificatore A.G.C.

La Figura 3 mostra l'integrato FX 209 connesso come amplificatore A.G.C.

L'uscita logica (Pin 15) del FX 209 è effettivamente una funzione A.G.C. del segnale di ingresso.

Il punto di inserzione ed il tempo di rilasciamento della funzione A.G.C. sono definiti rispettivamente da R2 C2 e R3 C2.

Demodulando l'uscita logica con un sistema di integrazione simile a quello usato nel codificatore, si produce un livello di uscita costante come risulta dal grado di Fig. 4.

Ritardo Audio

Il ritardo audio è una funzione utile nella costruzione delle apparecchiature per effetti audio e per filtri digitali.

Il ritardo è facilmente ottenibile usando uno shift register e 2 FX 209 come mostra lo schema a blocchi della Figura 5.

Premesso che il segnale codificato si presenta come una sequenza di livelli binari sincronizzati con il clock, l'uscita logica del FX 209 può essere direttamente interfacciata con shift register MOS e C MOS.

In questa applicazione l'FX 209 è utilizzato come convertitore analogico-digitale in ingresso e come convertitore digitale-analogico in uscita. I circuiti atti a realizzare queste funzioni sono mostrati in Figura 6 sulla quale sono dati anche i valori tipici dei componenti.

Una qualsiasi forma d'onda complessa, come per esempio quella della voce umana, può essere memorizzata in un shift register, riciclata e demodulata a diverse velocità per l'analisi.

Scrambler

Il diagramma mostrato nella Figura 7 suggerisce un prototipo di scrambler basato sul ritardo e sulla addizione ottenuta per mezzo di un OR esclusivo.

Il segnale logico di uscita del codificatore (FX 209) una volta connesso ad un altoparlante risulta inintelleggibile; se poi si codifica tale segnale con il circuito in figura, i dati trasmessi sono senza significato se non si decodifica con il circuito reciproco.

Per una buona intelleggibilità, il generatore di clock del trasmettitore e del ricevitore devono avere la stessa frequenza; ciò è facilmente ottenibile usando un oscillatore a rilassamento sincronizzato coi dati in entrata.

Per gli scramblers in divisione di tempo che lavorano su canali di trasmissione di banda stretta, l'FX 209, associato con shift registers e una logica di multiplexaggio, rimpiazza i convenzionali registratori e testine multiple con vantaggio di una inferiore potenza dissipata e di una maggiore affidabilità.

Infine l'implementazione logica consente di disporre di una maggiore potenza di scrambler introducendo la possibilità di inversione. ■

Caratteristiche elettriche

Tensione di alimentazione: da —10V a —15V

Range dinamico: da 0dBm a —50dBm

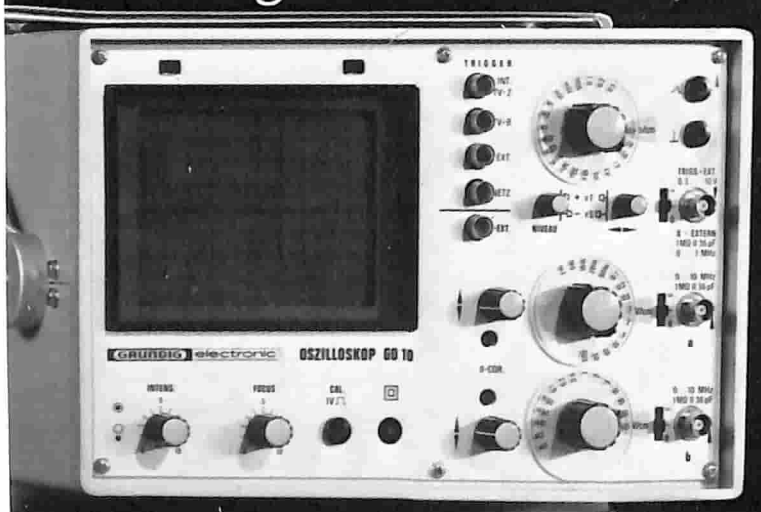
Tensione di autopolarizzazione: 45% della tensione di alimentazione.

Isteresi d'ingresso: <1mV

Gamma della frequenza di clock: da 1kHz a 125kHz.

Strumenti GRUNDIG per la soluzione dei Vostri problemi di misura

Oscillografi

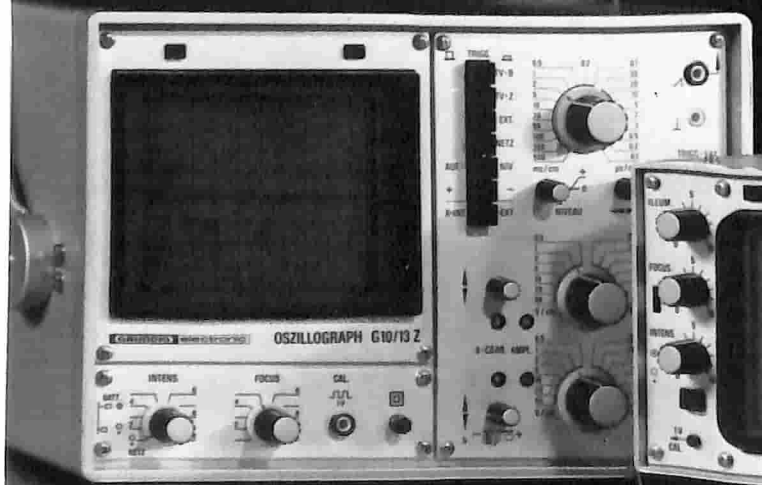


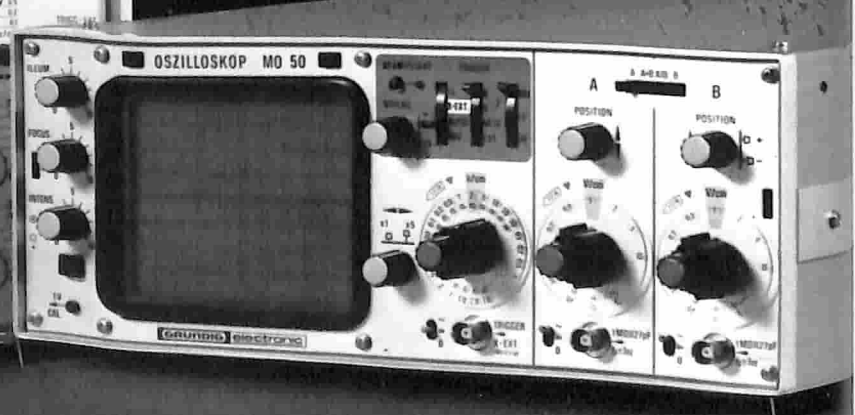
Oscilloscopio GO 10

- Oscilloscopio a 2 canali da 10 MHz
- Espansione 5 volte
- Trigger automatico di riga e di quadro TV
- Funzionamento a 2 canali con commutazione automatica su alternato oppure simultaneo (chopped)

Oscilloscopio MO 50

- Oscilloscopio di misura a 2 canali da 50 MHz
- Tubo rettangolare con tensione di accelerazione 12 kV a elevata focalizzazione
- Trigger automatico con filtro passa-alto e passa-basso escludibile
- Trigger a sgancio in una sola volta con blocco e indicazione di via libera
- Linea di ritardo incorporata





Oscilloscopio G 10/13 Z

- Oscilloscopio a 2 canali a 10 MHz
- Coefficiente di deflessione 2 mV/cm . . . 50 V/cm
- Rappresentazione di somme e differenze
- Visualizzazione di fenomeni non accoppiati
- Trigger automatico e per TV
- Funzionamento a rete o batterie

GRUNDIG electronic

Grundig Italiana S.p.A.
Via del Carmine 5 - 38015 LAVIS (Trento)
Tel. 46555 - Telex 40457

● MRP padova

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 20 sulla cartolina

Set di istruzioni e metodi di indirizzamento

Nell'articolo introduttivo del mese di novembre 1976, si erano definite le caratteristiche base di un microprocessore con riferimento alle diversi fasi di progettazione, ed in particolare con riferimento al progetto software. Tra le caratteristiche base elencate, ve ne sono due che necessitano di un ulteriore approfondimento, in quanto sono alla base dei criteri di scelta, nell'ambito software, di un microprocessore ed anche perché serviranno come punto di riferimento per le trattazioni applicative: il set di istruzioni tipico di un microprocessore ed i metodi di indirizzamento. Questa trattazione è preceduta da alcune notazioni relative al flowchart ed alle sue regole di utilizzo.

Ing. A. Cavalcoli*

Flow-chart

Il flow-chart è una rappresentazione grafica della logica di un programma ed è realizzato dal programmatore per individuare le modalità secondo le quali si svilupperà il software necessario alla realizzazione delle volute funzioni.

Volendo essere rigorosi, con riferimento alle metodologie di lavoro nel campo della produzione software, il flow-chart, o schema di flusso, è la rappresentazione grafica del flusso dei dati di una certa procedura e contiene i passi di lavoro della procedura, mettendone in evidenza le relazioni.

In pratica in un corretto e rigoroso diagramma di flusso vengono indicati, con specifiche simbologie, i supporti dei dati (banda perforata, nastro magnetico, schede perforate), il contenuto dei supporti indicati, la provenienza dei dati, se da documenti originali o da fasi di lavorazione precedente, destinazione dei dati, sequenze di elaborazione.

Un esempio di diagramma di flusso, utilizzante i simboli unificati DIN 66001, è dato dalla figura 1.

Nell'ambito della presente trattazione con flow-chart sarà indicata invece la rappresentazione grafica della logica di un programma.

Nella figura 2 sono indicati i simboli fondamentali ed il loro significato.

Nella figura 3 è indicato un esempio di utilizzo di flow-chart.

Nei successivi esempi pratici di soluzioni di problemi con microprocessori saranno utilizzate le notazioni qui introdotte.

Metodi di indirizzamento della memoria

Nel valutare la qualità software di un microprocessore è molto importante effettuare una accurata analisi dei metodi di indirizzamento disponibili.

Sa da un lato la potenza di un microprocessore si misura dalla ricchezza del suo set di istruzioni, è anche vero che l'efficenza del software realizzabile è funzione di come sono raggiungibili le locazioni di memoria di lavoro (RAM e registri).

Per essere più precisi, l'agilità che si riesce a dare al software, la possibilità di realizzare funzioni anche com-

*Responsabile della MIPRO - Società consulenza microprocessor — Milano.

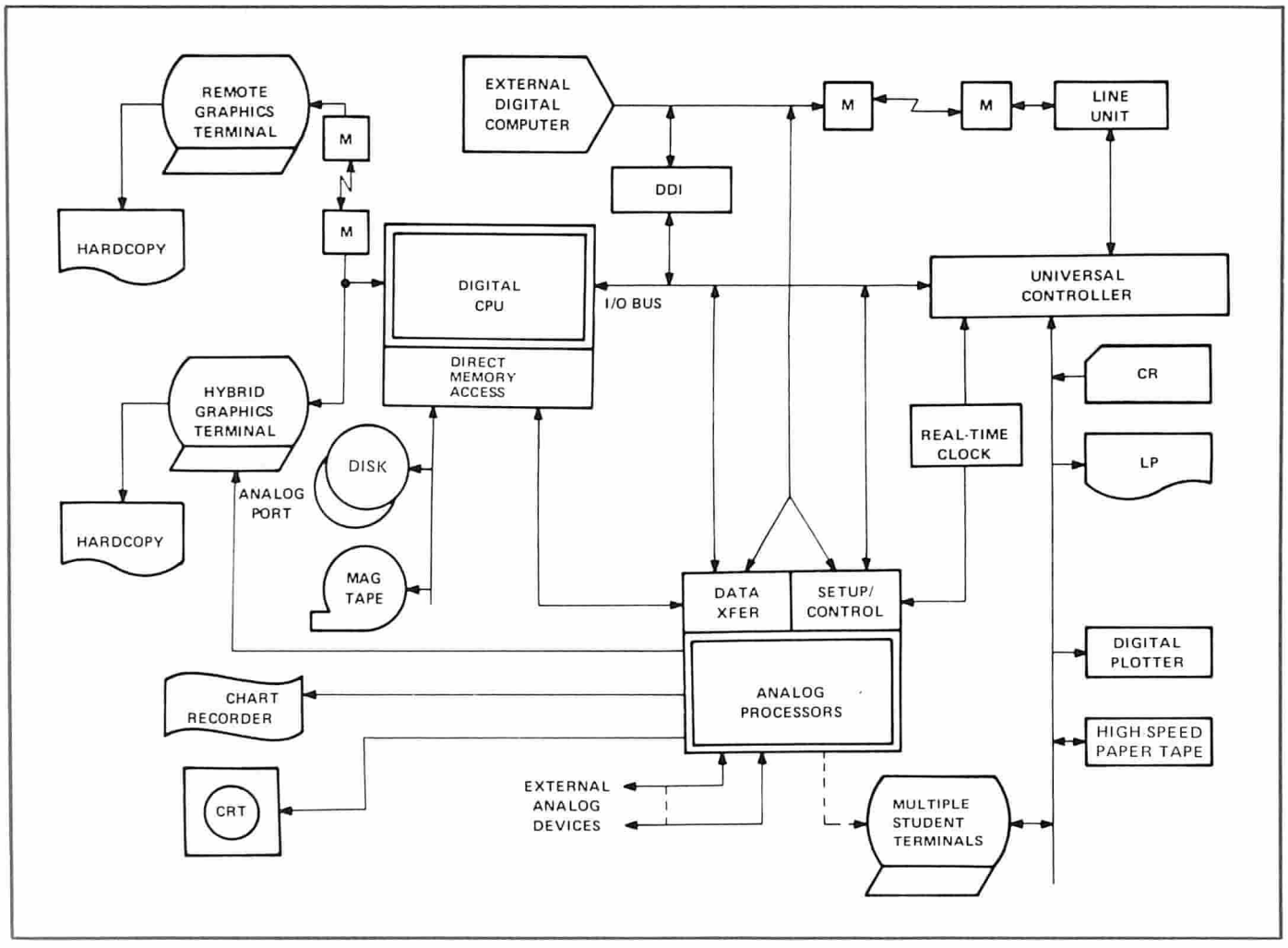


Fig. 1 - Esempio di diagramma di flusso utilizzante i simboli unificati DIN 66001.

plesse con poche istruzioni richiudentesi in loop, la comodità di accesso a periferiche, dipendono sia dalle istruzioni che si hanno che dal modo con cui si possono utilizzare, quindi dai metodi di indirizzamento e dalla architettura della CPU che fruisce di quegli indirizzamenti.

Non è da escludersi il caso di un microprocessore con un set di istruzioni limitato, ma in grado di realizzare gli algoritmi voluti con un numero di istruzioni praticamente eguale a quello di un altro microprocessore, più potente come corredo di istruzioni, ma con scarsa flessibilità nei metodi di indirizzamento.

Per fornire dei criteri di valutazione, saranno qui elencati i principali metodi di indirizzamento della memoria con riferimento al alcuni processori presenti sul mercato.

1) Metodo di indirizzamento diretto

Data una istruzione con il seguente Format:
CODICE OPERATIVO/OPERANDO
la parte operando non è l'operando effettivo su cui eseguire l'operazione indicata dal codice operativo, ma l'indirizzo della locazione di memoria in cui si trova il dato richiesto.

I microprocessori possono arrivare ad avere una memoria di 64K; per poter accedere a tutta questa memoria sarebbe necessario un operando di 16 bit, in quanto 2^{16} dà appunto 65.535.

La massima lunghezza di parola è 16 bit, quindi per poter indirizzare direttamente tutta la memoria si può far ricorso, se esistono ad istruzioni a doppia parola, una per il codice operativo e l'altra per l'operando (16 bit tutti disponibili).

Per microprocessori ad 8 bit, i 64K possono essere raggiunti direttamente tramite istruzioni espresse su tre byte, uno di codice operativo e due (16 bit) di operando.

2) Indirizzamento indiretto

Fondamentalmente l'indirizzamento indiretto consiste nel considerare il contenuto del campo operando dell'istruzione non come l'indirizzo del dato, ma come l'indirizzo della locazione di memoria in cui si trova l'effettivo indirizzo del dato da coinvolgere nell'istruzione in atto.

INDIRIZZAMENTO PC RELATIVO

INDIRIZZO (PC = 13Ø)		INDIRIZZO (PC = 131)	
Ø		Ø	
1		1	
		2	
2			
3 —128		3	
·		· —128	
·		·	
·		·	
·	FLOATING	·	FLOATING
13Ø		·	
·	PAGE	131	PAGE
·		·	
·		·	
· +127		·	
·		·	
·		· +127	
257		257	
		258	
258			
259		259	
·		·	
·		·	
·		·	

L'effetto dell'indirizzamento indiretto è indicato nella figura 4.

Nella fig. 5 è indicata la differenza tra indirizzamento diretto ed indiretto, come effetto sul dato ottenuto.

3) Indirizzamento relativo al Program Counter

L'indirizzamento relativo del Program Counter consiste nel far riferimento ad una locazione di memoria tramite una notazione simbolica, detta etichetta o Label.

L'utilizzo di simboli al posto di valori numerici è una della caratteristiche fondamentali del linguaggio Assembler; in questo modo è più agevole la stesura dei programmi.

Esempio:

Campo etichetta	Campo Codice operativo	Campo Operando
	JMP	LAB
	·	·
	·	·
LAB:	ISZ	LOC
	·	·
	·	·

Il programma una volta arrivato all'istruzione JMP LAB (salta all'istruzione etichettata con il simbolo LAB) deve passare alla ISZ LOC.

Se la JMP si trova all'indirizzo di memoria 127, il nuovo valore di Program Counter sarà 127 + Spiazzamento, dove per Spiazzamento (*Displacement*) si intende la distanza, in termini di numero di istruzioni, tra la JMP e la ISZ.

La distanza tra due istruzioni e di conseguenza la possibilità di realizzazione di indirizzamento relativo al Program Counter è limitata dalla dimensione fisica del campo spiazzamento.

Nel caso in cui allo spiazzamento siano dedicati 8 bit, è possibile indirizzare relativamente al Program Counter 127 locazioni in avanti e 128 locazioni indietro rispetto al punto in cui si è.

È interessante tener presente che un programma le cui istruzioni si riferiscono tra loro con indirizzamenti relativi al Program Counter è detto rilocabile in quanto i collegamenti interni al programma e le varie diramazioni possibili non sono funzione degli indirizzi fisici di allocazione delle istruzioni.

4) Indirizzamento relativo ad una pagina

L'indirizzamento relativo ad uma pagina è simile all'indirizzamento relativo al Program Counter, con la

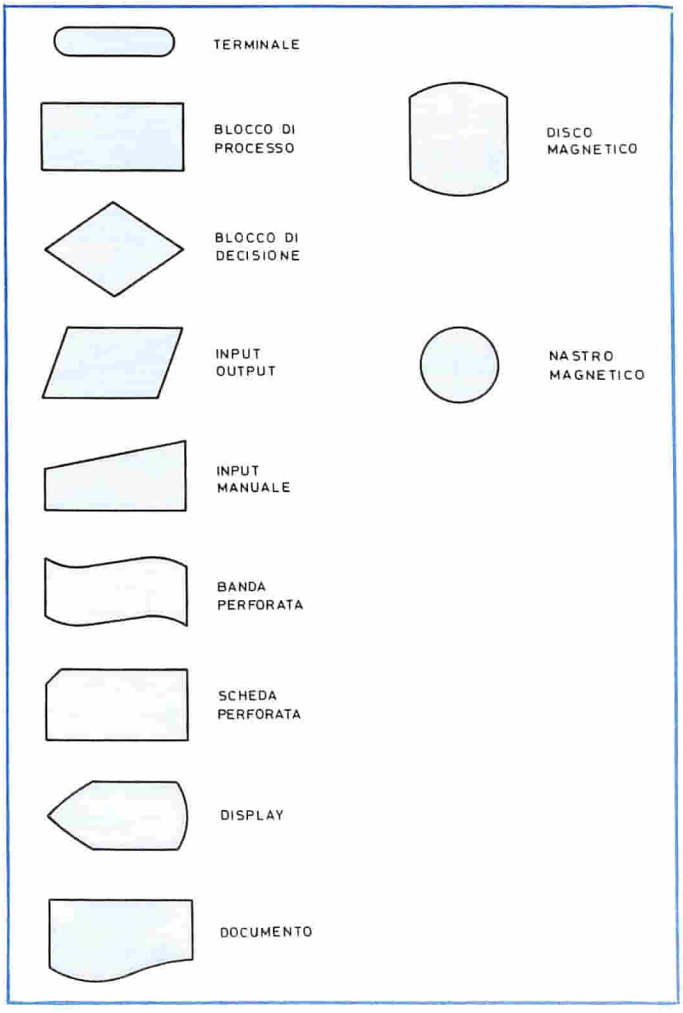


Fig. 2 - Simboli fondamentali e loro significato, necessari per la stesura di una flow-chat.

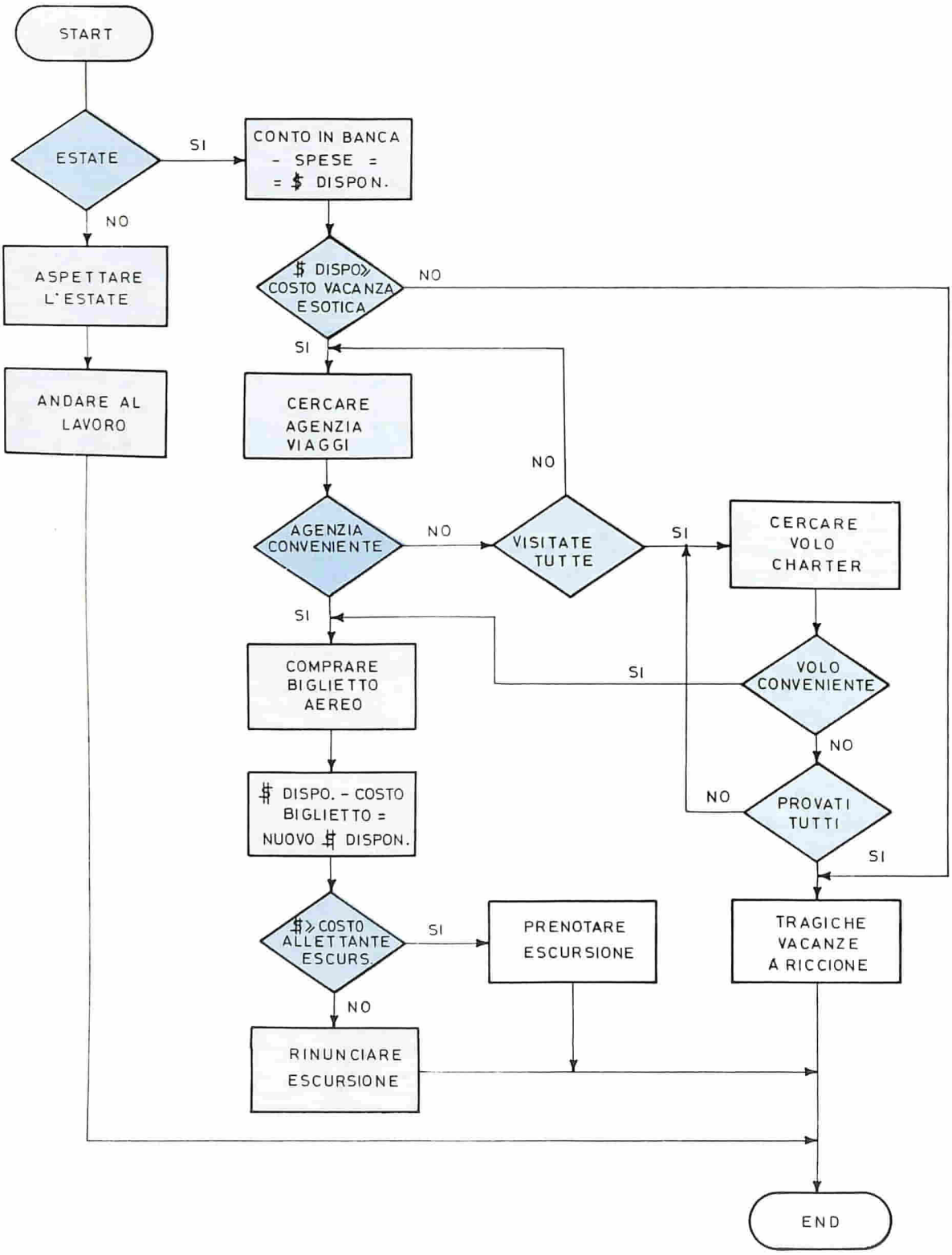


Fig. 3 - Esempio di utilizzo di flow-chat.

differenza fondamentale che mentre nel caso PC la pagina è una entità logica che si sposta al procedere del programma, nel caso dell'indirizzamento in studio la pagina è una entità fisica che rispecchia una definita struttura di memoria.

- *Indirizzamento PC relativo:* la pagina è una entità logica che si sposta al procedere del Program Counter
- *Indirizzamento relatico ad una pagina:* la pagina è una entità fisica di dimensioni prefissate

Prendendo ad esempio un microprocessore a 12 Bit con spiazzamento di 8 bit, e con struttura a pagina, ogni pagina è costitutita da $2^8 = 256$ locazioni di memoria.

Tramite lo spiazzamento si accede ad una qualunque locazione nella pagina, relativamente all'indirizzo di inizio della pagina stessa, cioè dell'indirizzo base.

Esempio:

Istruzione (C.OP. + Spiazz.)	101010/00000011
Program Counter	000011/11110101
Nuovo Indirizzo	000011/00000011

Nell'esempio si vede che una parte del Program Counter resta invariata ed una parte è modificata. La parte che si modifica è quella relativa all'indirizzo nella pagina.

La parte del Program Counter invariata è il numero della pagina (nell'esempio è la pagina tre).

La differenza tra indirizzamento relativo al PC ed indirizzamento relativo ad una pagina sono indicate nella fig. 6.

5) Indirizzamento indicizzato

Questo tipo di indirizzamento avviene tramite un registro, indicato come registro indice.

L'effettivo indirizzo di memoria è dato dalla somma del contenuto del campo spiazzamento con il contenuto del registro indice.

Tramite questo tipo di indirizzamento è possibile indirizzare tutta la memoria disponibile, in quanto il registro indice mette a disposizione tutti i suoi bit come indirizzo.

Il numero contenuto nell'indice è detto indirizzo base in quanto da questo indirizzo è possibile spostarsi in avanti o indietro nella memoria, secondo il valore dello spiazzamento, fino ad arrivare all'indirizzo voluto.

Di fatto di viene a creare una pagina "floating" avente come centro il valore di base, indirizzo contenuto nell'indice.

Un esempio di utilizzo è dato dalla figura 7.

6) Indirizzamento pre-indicizzato

Si potrebbe considerare una versione "indiretta" dell'indirizzamento indicizzato.

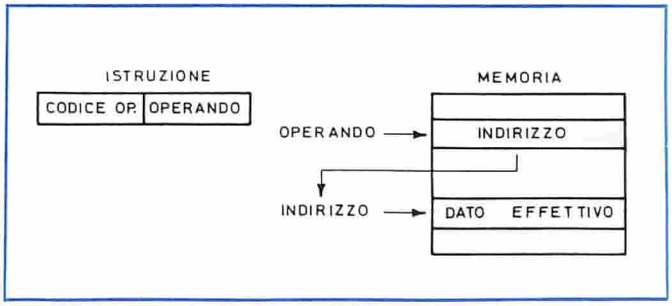


Fig. 4 - Effetto dell'indirizzamento indiretto.

Il funzionamento è il seguente:

Un'istruzione, l'istruzione corrente, presenta un certo piazzamento; questo viene sommato al contenuto del registro indice.

Il valore ottenuto è un indirizzo che non rappresenta l'indirizzo effettivo, ma la locazione di memoria in cui ci sarà l'effettivo indirizzo.

INDIRIZZO	CONTENUTO	
0021	XX23	XX è il codice operativo 23 è lo spiazzamento
0022	.	
0023	1532	
0024	1621	
0025	.	
.	.	
.	.	

Registro indice diviso il contenuto = 0001
23 + 1 = 24
Indirizzo effettivo = 1621

7) Indirizzamento post-indicizzato

Questo tipo di indirizzamento è simile al precedente; il funzionamento è il seguente:

Il campo spiazzamento dell'istruzione corrente contiene un indirizzo: si va a questo indirizzo e si somma il contenuto trovato con il contenuto del registro indice; da questa somma si ottiene l'effettivo indirizzo.

Il set di istruzioni

Nel valutare un microprocessore è fondamentale effettuare una analisi delle istruzioni costituenti il suo set.

Da questa analisi è possibile verificare se il dato microprocessore è in grado di essere usato per una data applicazione, con quale efficienza di programmazione e con quale economicità di sviluppo del software.

Affrontando un progetto con microprocessore, il problema della scelta di quale microprocessore utilizzare deve essere impostato partendo dall'individuazione dei punti critici del software che dovrà essere realizzato.

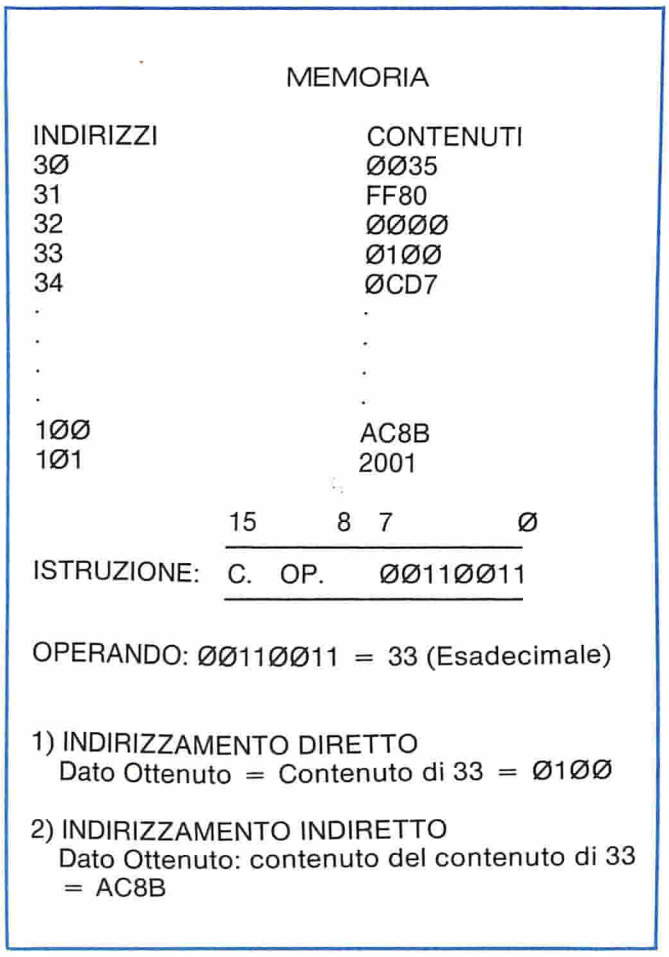


Fig. 5 - Differenza fra indirizzamento diretto e indiretto, come effetto sul dato ottenuto nel caso di un microprocessore a 16 bit.

Questi punti critici possono variare come caratteristiche a seconda del tipo di applicazione, ovviamente: se si devono gestire più dispositivi periferici, ad esempio interrogarli con una frequenza fissata, la criticità è data dal tempo intercorrente tra una interrogazione ed un'altra e dalla complessità delle funzioni che devono essere realizzate nel tempo rimanente.

Se poi tra le funzioni richieste c'è un'operazione matematica di media complessità come una estrazione di radice, una volta definito l'algoritmo da usarsi, molto rapidamente si può definire la routine relativa, da cui il tempo necessario delle istruzioni costituenti.

Per tempo di esecuzione di una istruzione si intede:

N° cicli x durata del singolo ciclo

La durata del singolo ciclo dipende poi dalla frequenza del clock che si utilizza; in ogni caso ogni microprocessore ha una sua frequenza massima.

Il numero delle istruzioni costituenti il set di un microprocessore è variabile ed a seconda del microprocessore una stessa istruzione, ad esempio una istruzione di incremento di un registro, può avere effetti diversi compatibilmente architettura del microprocessore stesso.

Nella presente trattazione verranno considerate le istruzioni base, quelle cioè che sotto diversa forma si trovano in quasi tutti i microprocessori.

Queste istruzioni base permettono di ottenere, dalle loro combinazioni, le funzioni tipiche richieste ad un sistema programmabile che deve sostituire della logica cablata, quale è appunto il microprocessore.

Suddivisione delle istruzioni

Le istruzioni di un microprocessore svolgono fondamentalmente due funzioni base:

- calcolo
- controllo

Queste funzioni base possono essere ulteriormente specializzate facendo riferimento alle "zone" del microprocessore interessate, all'effetto che hanno sui dati trattati, al tipo di controllo, se rivolto verso il mondo esterno, oppure verso l'interno, cioè la gestione del programma e del suo svilupparsi.

In base a quanto detto, le istruzioni si possono suddividere nei seguenti gruppi:

— istruzioni di spostamento dati
— istruzioni logiche
— istruzioni aritmetiche
— istruzioni di controllo
— istruzioni di subroutine
— istruzioni sui registri
— istruzioni di Input/Output
— istruzioni di collegamento

1) Istruzioni di spostamento dati

In questo gruppo vi sono due istruzioni fondamentali:

- LOAD (caricamento)
- STORE (memorizzazione)

L'istruzione di LOAD attua il trasferimento del contenuto di una indicata locazione di memoria in un registro di lavoro (normalmente indicato come registro Accumulatore)

Microprocessore	LOAD	STORE
IMP—16 NATIONAL	LD	ST
MICRONOVA DATA GENERAL	LDA	STA
CPI600 G.I.	MVI	MVO
SC/MP		
SC/MP NATIONAL	LD	ST
8080 INTEL/NATIONAL	LDA	STA
Z—80 ZILOG/MOSTEK	LD	LD
MC6800 MOTOROLA	LDA	STA
IM 6100 INTENSIL	TAD	DCA

Occorre notare che per alcuni dei microprocessori indicati, l'effetto delle istruzioni è diverso da quello indicato nella spiegazione generale.

Il contenuto della locazione di memoria si mantiene inalterato mentre si perde il contenuto iniziale dell'accumulatore.

L'istruzione di STORE permette il trasferimento del contenuto del registro di lavoro (Accumulatore) nella locazione di memoria indicata nella istruzione.

Il contenuto dell'accumulatore resta inalterato; mentre è perso ovviamente il contenuto iniziale della locazione di memoria indicata.

2) Istruzioni logiche

Per istruzioni logiche si intendono quelle che permettono l'attuazione delle funzioni logiche fondamentali: AND, OR, XOR.

Le istruzioni logiche vengono normalmente eseguite coinvolgendo il contenuto del registro di lavoro Accumulatore ed il contenuto della locazione di memoria indicata; il risultato è posto nel registro di lavoro.

Alcuni esempi:

● *8080 Intel/National*

Il processore 8080 presenta le funzioni logiche AND, OR, XOR, tramite le istruzioni ANA, XRA, ORA.

Queste istruzioni lavorano con il registro accumulatore ed uno qualunque degli altri registri (B, C, D, E, H, L); il risultato è poi posto nell'accumulatore.

Le stesse istruzioni permettono di lavorare direttamente con il contenuto di una data locazione di memoria, indicata come indirizzo del contenuto della coppia di registri H ed L; esempio:

ORA M

(A) V (H,L)→ (A)

INDIRIZZAMENTO RELATIVO AD UNA PAGINA

INDIRIZZO [PC = 13Ø]		INDIRIZZO [PC = 131]	
Ø		Ø	
1		1	
2		2	
·		3	
·		·	
·		·	
·	FIXED	·	FIXED
130	PAGE	131	PAGE
·	(Pagina Ø)	·	
·		·	
·		·	
·		·	
·		·	
·		·	
255		255	
256		256	
·		·	
·		·	
·		·	

Fig. 6 - Differenza fra indirizzamento PC relativo ed indirizzamento relativo ad una pagina.

● *SC/MP National*

Il microprocessore SC/MP presenta le seguenti istruzioni logiche:

AND, OR, XOR, per l'esecuzione della funzione logica tra contenuto del registro Accumulatore e locazione di memoria indicata.

ANI, ORI, XRI, per le operazioni logiche immediate.

Esempio:

OR EA; (A) V (EA) → (A)

Il contenuto dell'accumulatore in "or" con il contenuto della locazione di memoria EA, va in accumulatore.

ORI 5; (A) V5→ (A)

Il contenuto dell'accumulatore in "or" con il valore numerico 5, va in accumulatore.

● *CP 1600 General Instrument*

Il microprocessore CP 1600 presenta le seguenti istruzioni logiche:

— AND: and tra il contenuto dello specificato registro general purpose ed il contenuto dell'indicata locazione di memoria

— ANDa: lo stesso della precedente, con indirizzamento indiretto

— XOR: or esclusivo tra il contenuto dello specificato registro general purpose ed il contenuto dell'indicata locazione di memoria.

— XORa: lo stesso del precedente con indirizzamento indiretto

— ANDI: and immediato con il contenuto dello specificato registro general purpose

— XORI: or esclusivo immediato con il contenuto dello specificato registro general purpose

— ANDR: and tra due registri

— XORR: or esclusivo tra due registri

● *PACE National*

Il microprocessore PACE presenta le seguenti istruzioni logiche:

— AND: and tra il contenuto dell'accumulatore zero ed il contenuto della indicata locazione di memoria

— OR: or tra il contenuto dell'accumulatore zero ed il contenuto della indicata locazione di memoria

— RAND: and tra i due accumulatori indicati nell'istruzione

— RXOR: or esclusivo tra i due accumulatori indicati nell'istruzione

● *F100 Ferranti*

Il microprocessore F100 presenta le seguenti istruzioni logiche:

— AND: and tra la memoria e l'accumulatore

— NEQ: or esclusivo tra la memoria e l'accumulatore

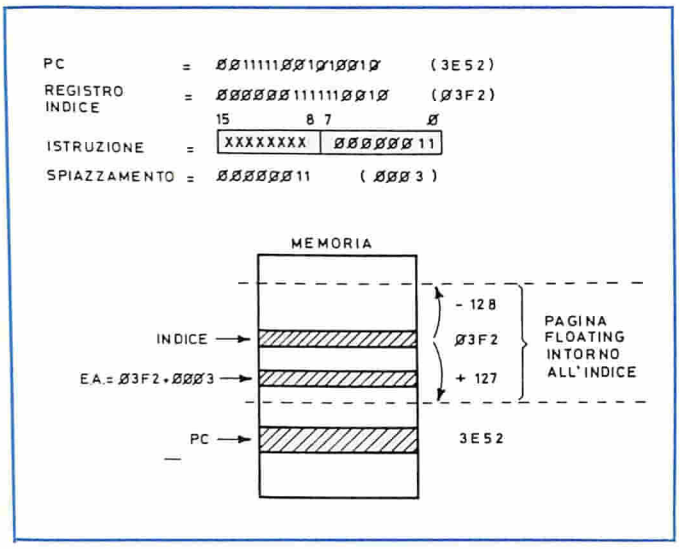


Fig. 7 - Indirizzamento indirizzato per un microprocessore a 16 bit.

3) Istruzioni aritmetiche

Le istruzioni aritmetiche sono quelle che permettono di eseguire le quattro operazioni fondamentali.

Con riferimento a questo gruppo di istruzioni, i microprocessori si dividono in due categorie: quelli che possiedono l'istruzione di divisione e moltiplicazione e quelli che realizzano queste funzioni matematiche tramite delle subroutines.

Le operazioni di somma e moltiplicazione avvengono coinvolgendo il contenuto di un registro di lavoro accumulatore ed il contenuto della locazione di memoria indicata.

Microprocessore	moltiplicaz.	division.
IMP—16	MPY	DIV
TMS 9900 Texas	MPY	DIV
Micronova		
Data General	MUL	DIV
Super Pace National	MPYS (moltiplicazione con segno)	DIVS (divisione con segno)
,, ,,	MPYI (moltiplicazione intera)	DIVI (divisione intera)

Oltre ai microprocessori indicati, occorre inserire il GA 16/110 della General Automation.

4) Istruzioni di controllo

Le istruzioni di controllo consentono al microprocessore di prendere delle decisioni nell'ambito del programma che sta eseguendo in base al verificarsi di condizioni, che devono essere opportunamente testate.

In base al risultato del test si può decidere se eseguire una parte di programma piuttosto che un'altra.

Le condizioni che il processore può testare sono di due tipi:

- *Condizioni Interne*

Per condizioni interne si intendono gli stati di opportuni flag costituenti la PSW (Processor Status Word) oppure il contenuto di definite locazioni di memoria utilizzate come switches logici.

Alcuni bit della PSW sono settati o resettati a seconda del risultato di operazioni logiche ed aritmetiche in modo automatico (flag di carry, di overflow, di segno, ecc.)

In altri casi è il programmatore che in base a risultati dell'elaborazione in atto, pone un 1 in una locazione di memoria RAM, poi utilizzabile dal programma come switch.

- *Condizioni esterne*

Per condizioni esterne si intende lo stato delle linee esterne al microprocessore: linee di collegamento con dispositivi periferici condizioni di jump che si richiudono sul microprocessore stesso.

Le istruzioni base sono:
— JUMP condizionato
— SKIP
— Incremento (o decremento) e skip se zero

Il JUMP condizionato permette un salto solo se si verifica la condizione sotto test (stato dei flag della PSW, contenuto positivo o negativo o ϕ del registro accumulatore, ecc.).

Esempio:

CAMPO ETICHETTA	CAMPO ISTRUZIONE
:	JUMP a OUT se ACC = Ø
:	:
:	:
:	:
OUT:	HALT

Il microprocessore, arrivato all'istruzione JUMP OUT, esegue il salto solo se il contenuto dell'accumulatore è zero, altrimenti prosegue nel programma ed esegue l'istruzione successiva alla JUMP OUT.

L'istruzione di SKIP permette di saltare l'istruzione immediatamente successiva la SKIP solo se è verificata la condizione in test.

Quindi il JUMP condizionato e la SKIP si differenziano per il fatto che la prima permette di collegarsi teoricamente con un punto qualunque del programma, mentre la seconda permette solo di saltare una istruzione.

Esempio:

INDIRIZZ.	ETICHETTA	ISTRUZIONE
8Ø		SKIP se ACC minore di Ø
81		JMP RAMO A

```
82          RAMO B:   Inizio ramo B di programma
:                                 :
:                                 :
9Ø          RAMO A:   Inizio ramo A di programm.
:                     :           :
:                     :           :
```

Quindi l'istruzione alla locazione di memoria 8ϕ (SKIP) si comporta come uno switch logico, che permette l'accesso al ramo A oppure B di programma a seconda dello stato dell'Accumulatore.

In particolare se l'Accumulatore è minore di ϕ, si esegue lo SKIP e si va all'istruzione alla locazione 82, quindi all'esecuzione del ramo B. Se l'Accumulatore *non* è negativo, allora *non* si esegue lo SKIP e si va alla 81 e quindi al ramo A.

L'istruzione Incrementa (Decrementa) e skip se zero, attuano un incremento (decremento) unitario del contenuto di una locazione di memoria, utilizzata come contatore; se il contenuto diventa zero, viene effettuato uno skip.

Quindi queste istruzioni non sono altro che degli SKIP che testano una sola condizione (il contenuto zero di una locazione di memeoria) dove però è lasciata completa libertà al programmatore per indicare la locazione "contatore".

Esempio:

Il programma indicato di seguito permette di eseguire un loop per un numero di volte desiderato (il numero di volte è il contenuto "negato" della locazione di memoria contatore)

```
INDIRIZZO   ISTRUZIONE
Ø   AGAIN:  ADD ØF      ; somma all'ACC il
                        ; contenuto della ØF
I           ISZ CONT    ; Incrementa di 1 il
                        ; contatore ed
1                       ; effettua lo skip se
                        ; (CONT) = Ø
2           JMP AGAIN   ; No skip, Loop
3           Halt        ; Skip. Fine con halt
```

Esempi di istruzioni di controllo per alcuni microprocessori

● *SC/MP National*

Il microprocessore SC/MP presenta le seguenti istruzioni di controllo:

— JP: Jump se il contenuto dell'accumulatore è positivo
— JZ: Jump se il contenuto dell'accumulatore è zero
— JNZ: Jump se il contenuto dell'accumulatore è diverso da ϕ

● *8080 Intel/National*

Il microprocessore 8080 presenta le seguenti istruzioni di controllo:

— Jump condizionati:

JC = Jump se il bit di stato C è 1
JNC = Jump se il bit di stato C è zero
JZ = Jump se il bit di stato Z è 1
JNZ = Jump se il bit di stato Z è zero
JP = Jump se il bit di stato S è zero
JM = Jump se il bit di stato S è 1
JPE = Jump se vi è partita "even"
JPO = Jump se vi è partita "odd"

— Salti a subroutine condizionati

Le stesse istruzioni precedenti, solo riferite a salti a subroutine

— Ritorni da subroutine

Le stesse istruzioni precedenti, solo riferite a ritorni da subroutine

● *IM 6100 Intersil*

— *ISZ: incremento di una locazione di memoria e skip se zero*
— *SNL: Skip se il Link è 1*
— *SZL: Skip se il Link è zero*
— *SZA: Skip se l'accumulatore è zero*
— SNA: Skip se l'accumulatore è diverso da zero
— SMA: Skip se l'accumulatore è negativo
— SPA: Skip se l'accumulatore è positivo od eguale a zero

In questo microprocessore sono poi possibili conbinazione delle precedenti istruzioni, tipo:
SPA SNA SZL: skip se l'accumulatore è positivo ed il Link è zero.

5) Istruzioni di subroutine

Le istruzioni di soubroutine permettono di saltare alla esecuzione di una sequenza specifica di istruzioni più volte utilizzata, detta soubroutine.

Le istruzioni fondamentali sono:

— JUMP TO SUBROUTINE
— RETURN FROM SUBROUTINE

Esempi:

● *PACE National*

Il microprocessore PACE prsenta le seguenti istruzioni di subroutine:

— JSR: Jump alla soubroutine il cui indirizzo è indicato
— JSR w: Jump indiretto alla subroutine
— RTS: Ritorno dalla subroutine

● *MC 6800 Motorola*

Il microprocessore MC 6800 presenta le seguenti istruzioni di subroutine:

— JSR: Jump alla subroutine
— RTS: Ritorno dalla subroutine

● *EA9002 Electronic Arrays*

Il microprocessore EA9002 presenta le segeunti istruzioni di subroutine:

— JSR: Jump alla subroutine
— RET: Ritorno da subroutine

6) Istruzioni sui registri

Le istruzioni sui registri sono istruzioni che coinvolgono i registri di lavoro di un dato microprocessore.

Fondamentalmente le istruzioni sui registri sono le seguenti:

— CLEAR

Con questa istruzione si azzera il registro di lavoro indicato nella istruzione.

— COMPLEMENT

Questa istruzione permette di complementare ad I il contenuto attuale del registro di lavoro indicato

— INCREMENT

Incremento del contenuto del registro di lavoro indicato

— ROTATE

Rotazione, per un numero di volte specificato, del contenuto del registro di lavoro indicato.

Esempi:

● *F8 Fairchild*

Il microprocessore F8 presenta le seguenti istruzioni sui registri:

— AI: Add immediato all'accumulatore; sommando zero di ottiene l'azzeramento dell'accumulatore.
— CLR: Azzeramento dell'accumulatore
— COM: Complemento dell'accumulatore
— INC: Incremento di I dell'accumulatore
— SR: Shift a destra (sinistra) di una posizione del contenuto dell'accumulatore

● *PPS-8 Rockwell*

Il microprocessore PPS-8 presenta le seguenti istruzioni sui registri:

— INCX: Incremento di 1 del registro X (skip se X = ϕ)
— DECX: Decremento di 1 del registro X (Skip se X = ϕ)

Le stesse istruzioni valgono per il registro Y.

— AISK: Add immediato dell'accumulatore e skip se carry-out; sommando zero si ottiene l'azzeramento dell'accumulatore
— INCA: Incremento di 1 dell'accumulatore
— COM: Complemento del contenuto dell'accumulatore
— RAR: Rotazione a destra dell'accumulatore
— RAL: Rotazione a sinistra dell'accumulatore

● *Signetics 2650*

Il microprocessore 2650 presenta le seguenti istruzioni sui registri:

— ADDZ: somma del registro indicato con il registro ø
— SUBZ: sottrazione del registro indicato con il registro ϕ
— ANDZ: and del registro specificato con il registro ϕ
— IORZ: or del registro specificato con il registro ϕ
— EORZ: or esclusivo del registro specificato con il registro ϕ
— COMZ: comparazione tra il registro specificato ed il registro ϕ
— RRR: rotazione a destra del registro specificato
— RRL: rotazione a destra del registro specificato.

7) Istruzioni di input/Output

Le istruzioni di I/O sono quelle che permettono in modo diretto il dialogo del microprocessore con il mondo esterno.

Fondamentalmente riguardano comandi di lettura dati da un dispositivo periferico e scrittura dati nel buffer di un dispositivo periferico.

Normalmente il dato in OUT è contenuto nel registro Accumulatore; quello in IN lo si trova nel registro Accumulatore.

Quindi il programmatore prima di esegire una operazione di scrittura in una periferica, deve caricare il dato di accumulatore.

Viceversa, dopo una lettura da periferica, deve andare a prendere il dato dell'accumulatore.

Da questa organizzazione base si passa ad organizzazioni di I/O anche fra loro molto diverse, in funzione della struttura della CPU in esame e della reciproca operatività dei blocchi fondamentali costituenti.

In questo contesto non vengono dati esempi, in quanto presupporebbero uno studio dell'architettura dei diversi microprocessori.

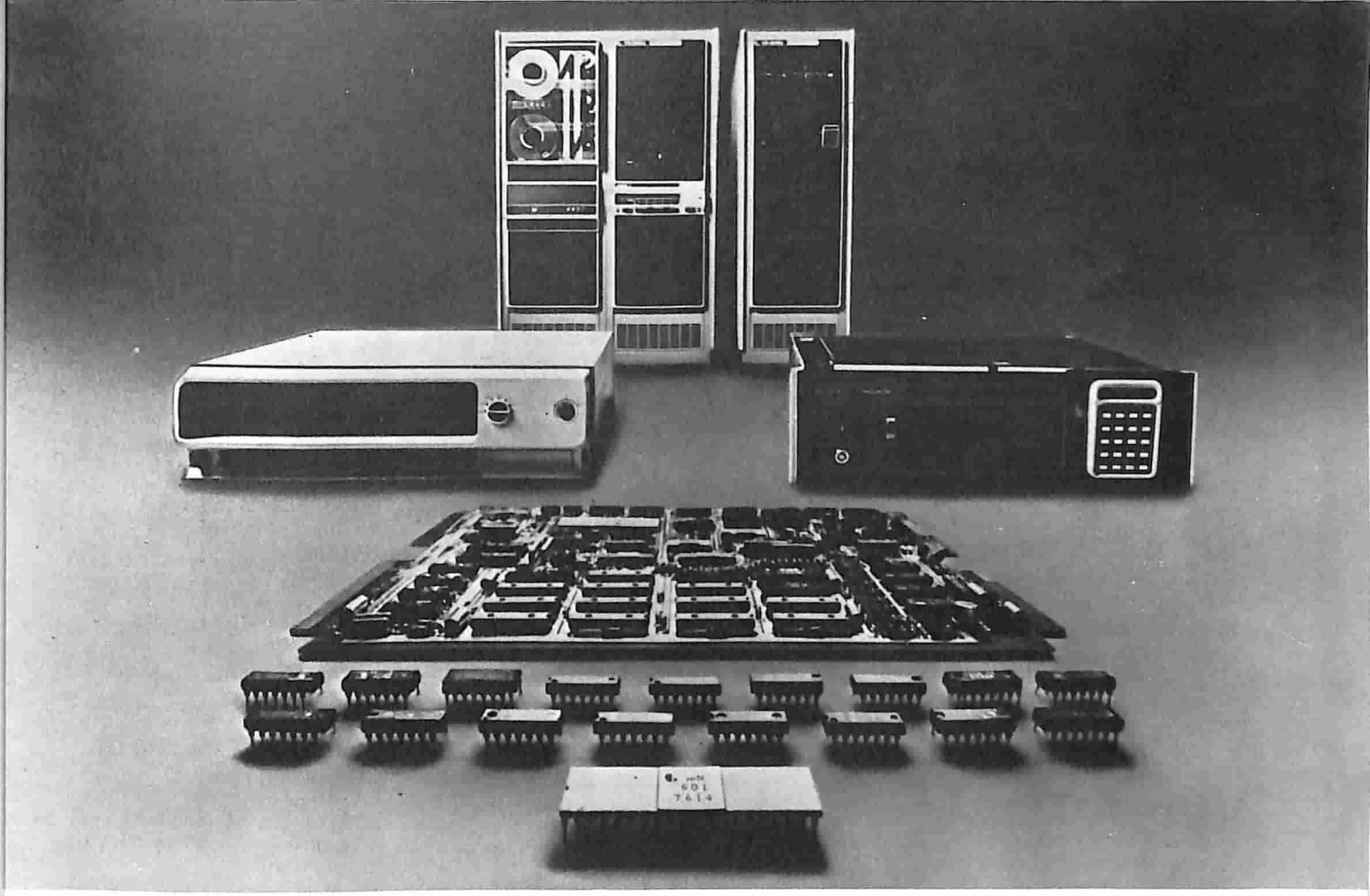
8) Istruzioni di collegamento

Per istruzioni di collegamento si intendono quelle che permettono una diramazione del programma in svolgimento, diramazione che *non* è condizionata da nassuna particolare situazione derivante dalle operazioni del microprocessore, dome invece era il caso delle istruzioni di controllo.

Fondamentalmente vi è una sola istruzione: JUMP.

Questa istruzione può apparire sotto diversi codici memmonici; in ogni caso il suo effetto è quello di interrompere la sequenzialità del programma e dare il controllo ad una sezione diversa da quella in atto.

■



Abbiamo mini e micro per tutte le taglie. Scegliete pure quello che fa per Voi.

Con altre società vi può accadere di aver bisogno di un unico chip e finite invece con l'acquistare l'intero chassis.

Oppure, avete bisogno di una sola scheda e siete costretti ad acquistare un sistema completo.

Con la Data General, questo invece non succede.

Perchè noi non abbiamo alcuna necessità di spingervi a comprare qualcosa di cui non avete veramente bisogno.

Infatti da noi potete scegliere tra un microprocessore che alloggia su di un unico chip, un microcomputer realizzato su scheda, un sistema completamente vestito e un minicomputer NOVA 3.

Una vasta scelta di prodotti con un'ampia gamma di prestazioni.

E da noi acquistate e pagate solo ciò che veramente vi serve.

Quindi, se siete utilizzatori di componenti, da noi trovate sia il set di singoli chip che il microcomputer su scheda, entrambi basati sul microprocessore mN601 Data General.

Un vero e proprio computer NOVA a 16 bit realizzato su un unico chip.

Assemblarli da voi vi farà risparmiare.

E se non siete ancora in condizioni di farlo, esiste nella famiglia microNOVA un minicomputer completo a tecnologia MOS, espandibile a 32K parole, dotato di periferiche come l'unità a dischetti flessibili, e sistemi operativi come il Real-time Operating System e il Diskette Operating System, e linguaggi come il FORTRAN e il BASIC Esteso.

C'è poi anche un sistema completo di sviluppo.

Se invece avete bisogno di sistemi più potenti, prendete in esame il nostro NOVA 3.

Compatibile con tutta la famiglia microNOVA, corredato da un'estesa gamma di periferiche, provvisto di collaudatissimi sistemi operativi come il Real-time Disc Operating System, dotato di linguaggi ad alto livello come FORTRAN 5 e BASIC e con memoria espandibile fino a 128K parole.

Se noi abbiamo tutto questo, non vogliamo però vendervi tutto.

Solo quello di cui avete veramente bisogno.

Scriveteci e faremo in modo che ne sappiate di più.

Giudicherete, poi, da soli.

Data General

Data General S.p.A.-Via Morigi 3/A-20123 Milano-Tel.866046/865829
Via Vincenzo Ussani 90-00151 Roma-Tel.5236691/2

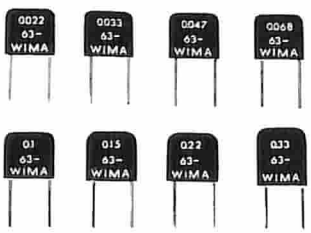
Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 21 sulla cartolina

Nuovi condensatori miniatura Wima MKS 2 min in poliestere metallizzato

Tensione di lavoro 63 Vc.c./40 Vc.a.
Tolleranza sul valore capacitivo ± 20%.
Particolarmente adatti per assemblaggi molto piccoli grazie alle loro dimensioni ridotte ed al passo fra i terminali costante: 5 mm per capacità fino a 0,33 µF, 7,5 mm fino a 1 µF.
Incapsulati in resina e resistenti all'umidità.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Classe: secondo DIN 40040
Gamma di temperatura: — 55 + 100 °C.
Resistenza di isolamento a + 20 °C:
per C < 0,33 µF: $1x10^4$ MΩ
per C ⩾ 0,33 µF: 5000 s (MΩ x µF)
a 100 Vc.c. e dopo un minuto
Tg δ: 5 ÷ $10x10^{-3}$ a 1 kHz e +20 °C.
Stabilità di capacità: < ± 3% per la gamma di temperatura —25 + 85 °C.
Tolleranza: ± 20%.
Tensione di prova: 1,5 V1.



Capacità µF	Passo mm	Codice G.B.C.
0,022	5	BA/2160-10
0,033	5	BA/2160-12
0,047	5	BA/2160-14
0,068	5	BA/2160-16
0,1	5	BA/2160-18
0,15	5	BA/2160-20
0,22	5	BA/2160-22
0,33	5	BA/2160-24
0,47	7,5	BA/2160-26
0,68	7,5	BA/2160-28
1,0	7,5	BA/2160-30

[A] *In vendita presso la G.B.C. unica distributrice per l'Italia.*

Presa volante e spina da pannello Bulgin

Tipo: Bipolari + Terra
Portata: 6 A - 250 V
Corpo: resina fenolica
Contatti: ottone nichelato

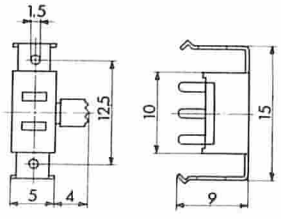
Presa volante con guidacavo in gomma
P.587 GE/0333-00

Spina da pannello fissaggio con viti
P. 580 GE/0983-00

[B] *Distribuiti dalla G.B.C.*

Microdeviatore a cursore Continental-Wirt

Con cursore a 90°.
Uno scambio - due posizioni.
Portata: 0,5 A-125 V c.a.
Corpo: vetronite
Cursore: resina fenolica
Terminali: per c.s., in ottone argentato.
Fissaggio: con due viti o con alette per c.s.
Codice originale GI-1160000.



[C] *Distribuito dalla G.B.C. con il codice GL/4041-04.*

Fotoresistore al seleniuro di cadmio

Adatto per qualsiasi comando fotoelettrico, in particolare come contapezzi industriale.
Massima risposta spettrale 7300 Å.
Illuminazione frontale.
Dissipazione: 60 mW.
Tensione max lavoro: 30 Vc.c.
Involucro: resina acrilica.
Resistenza in oscurità: 2 MΩ.
Rapporto R1/R10 di cui R1 (a 1 lux) ed R10 (a 10 lux): 10.
Dimensioni: 12x7x2,25.

[D] *In vendita presso la G.B.C. con il codice DF/1180-00.*

Commutatore Bulgin a pulsante

Unipolare, con autoritorno.
Portata: 1A-28 Vc.c./c.a.
Corpo: resina fenolica nera.
Terminali: a saldare, in ottone argentato.
Fissaggio: con ghiera filettata in fori diametro 9,5 mm.
Pulsante: resina fenolica nera.
Un contatto è collegato alternativamente alla bussola metallica.
Lunghezza totale 37 mm.
Spessore max del pannello 3,2 mm.
Codice originale M.P. 14.

[E] *Distribuito dalla G.B.C. con il codice GL/3060-00.*

Le stesse caratteristiche, ma con bussola isolata per fissaggio a pannello in fori diametro 11,9 mm.
Lunghezza totale 37 mm.
Codice originale M.P. 14/INS.

[F] *Distribuito dalla G.B.C. con il codice GL/3064-00.*

Portafusibile Wickmann

Per fusibili Ø 5x20/25.
Corpo in resina fenolica nera con tappo a vite.
Portata: 6,3 A-250 V.
Terminali: in ottone argentato, a saldare o per attacchi Faston 2,8.
Fissaggio: a pannello con foro antirotazione Ø max 12,5 mm.
Lunghezza totale 35,5 mm.
Codice originale 19629.

[G] *Distribuito dalla G.B.C. con il codice GI/0634-00.*

Filtri di rete antidisturbo "Bulgin" PS. 620

La Bulgin ha introdotto una gamma di filtri di rete tripolari antidisturbo.
Tra le principali applicazioni c'è la protezione dei circuiti logici TTL-CMOS ecc. dalle interferenze e dagli elevati fenomeni transitori della tensione di rete.
Il connettore risponde alle norme CEE 22 ed IEC 320 ed i componenti del filtro sono racchiusi in un involucro in lamiera d'acciaio che fornisce un completo schermo elettromagnetico.
Sono disponibili modelli con correnti nominali di 1-3-6 e 10A.
Tensione nominale 250 Vc.a. (50÷400 Hz)
Gamma di temperatura di lavoro: -55°C a +75°C. Fissaggio a pannello (sia nella parte anteriore che posteriore) con due viti. Terminali da saldare.

[H] *Distribuiti dai Redist G.B.C. con i codici:*

HT/2730-10	*PS. 620/1A*
HT/2730-20	*PS. 620/3A*
HT/2730-30	*PS. 620/6A*
HT/2730-40	*PS. 620/10A*

Col sistema Z80 la Zilog annuncia la terza generazione dei microprocessor

Della Zilog e di Federico Faggin, suo Presidente e fondatore, abbiamo parlato nel numero di Gennaio, con questo primo articolo tecnico si intende introdurre l'utilizzatore all'architettura e alle possibilità offerte dal sistema Z80, considerato attualmente come il più avanzato fra le famiglie a 8 bit.

Giuseppe Pranzo Zaccaria - Patrizio Sesto Rubino*

Nata per mantenere la compatibilità a software con l'8080, la Z80-CPU si avvale di un insieme di 158 istruzioni che comprendono tutte le 78 del 8080 A, per le quali i codici macchina sono identici. La Z80 può pertanto eseguire un programma scritto per l'8080, e quindi consente di utilizzare la ROM già sviluppata per tale sistema.

La Z80-CPU usa la tecnologia MOS (Metale-oxide-semiconductor) n-channel silicon gate depletion-load. Ciò permette di avere una alimentazione singola a 5 V e un clock a una sola fase. Le dimensioni del chip sono di 179x192 mil (1 mil = 1/1000 di pollice); in esso sono contenuti circa 8500 transistor, con una densità di integrazione di circa 133 gate per millimetro quadrato.

La CPU è contenuta in package a 40 pin dual-in-line. I circuiti della CPU sono completamente statici; ciò permette di rallentare il clock a piacere o addirittura di congelarlo nello stato alto per un tempo indefinito; in tal modo è possibile eseguire ad esempio un programma, istruzione per istruzione durante il debug.

Il periodo di clock è passato da 0,4 microsecondi a 0,25 microsecondi da quando la Zilog produce in proprio i suoi chips nel nuovo stabilimento di Cupertino, usando wafer

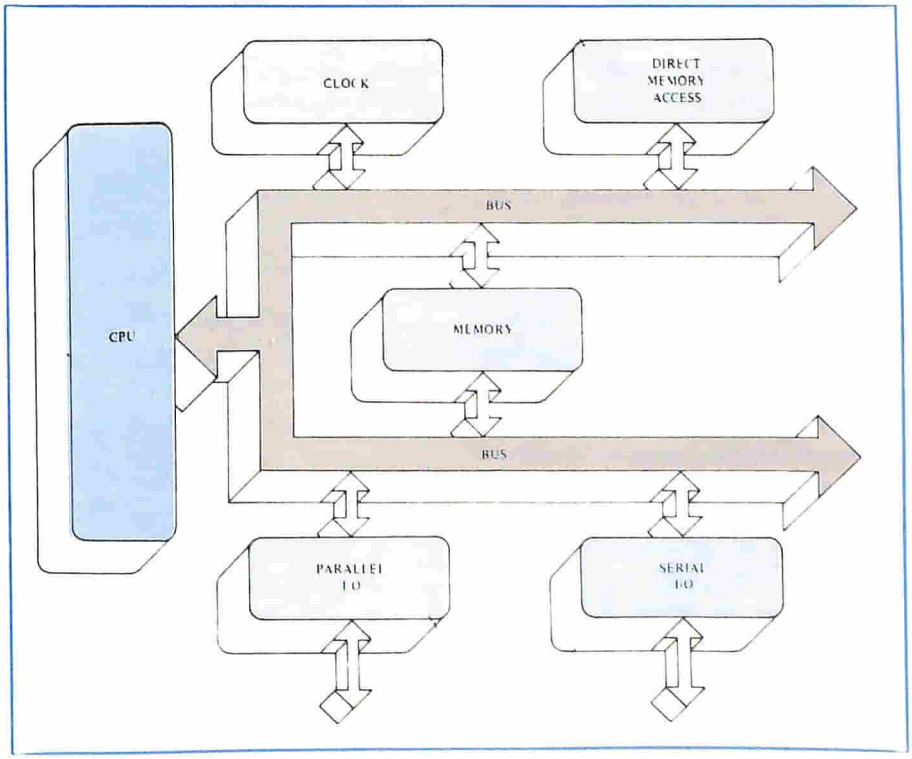


Fig. 1 - I componenti di un microcomputer

* Consulenti della Ezimar di Milano, Rappresentante esclusivo per l'Italia della Zilog

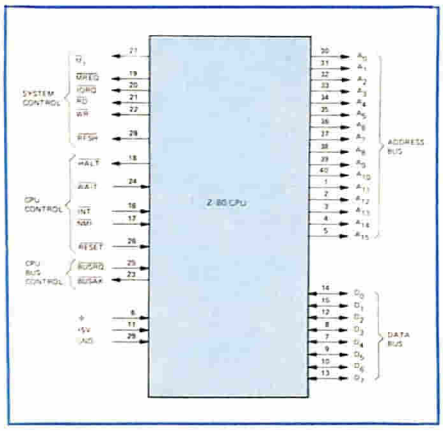


Fig. 2 - Configurazione dei piedini della Z80 - CPU

di silicio da 4 pollici. Il ciclo base di istruzione è pertanto 1 microsecondo.

Grazie al vasto insieme d'istruzioni è possibile scrivere programmi compatti utilizzando dal 50% al 75% della memoria di programma richiesta dai sistemi di micro-computer direttamente concorrenti. Il poter scrivere programmi brevi, unito all'alta velocità della CPU, realizza anche un risparmio sui tempi di esecuzione aumentando la capacità di elaborazione (throughput) da 2 a 5 volte (Fig. 1).

Le linee della CPU si possono così raggruppare secondo le loro funzioni (Fig. 2):

— *Bus d'indirizzamento:* a 16 bit con logica tri-state; è usato per l'indirizzamento sia delle memorie (fino a 64 K-bytes) che dei circuiti ausiliari (fino ad un massimo di 256).

— *Bus dei dati:* a 8 bit con logica tri-state.

— *Linee di controllo del sistema:* comprendono quei segnali che la CPU invia al sistema per compiere operazioni di lettura e scrittura con memorie o circuiti ausiliari. Tra questi sono compresi i segnali per il "refresh" automatico di memorie dinamiche.

— *Linee di controllo della CPU,* comprendono quei segnali che permettono ai circuiti esterni di controllare il funzionamento della CPU attraverso le richieste di interrupt e di attesa.

— *Linee di controllo dei bus della CPU;* permettono a circuiti esterni di ottenere il controllo dei bus e dei segnali a logica tri-state, dopo che la CPU li ha messi nello stato di alta impedenza. Viene usato normalmente nell'operazione di DMA e consente, applicazioni particolari, come l'uso di due Z80-CPU collegate alle stesse memorie e circuiti ausiliari senza che queste interferiscano fra loro.

Caratteristiche particolari

È interessante sottolineare alcune caratteristiche peculiari della Z80-CPU. Tra esse molto importante è la possibilità di ottenere il refresh automatico di memorie dinamiche senza circuiti esterni speciali e senza rallentare l'esecuzione di un programma. Durante la seconda metà del ciclo di fetch di ogni istruzione, mentre la CPU è impegnata nella decodifica e nell'esecuzione dell'istruzione, viene inviato sui 7 bit meno significativi del bus di indirizzamento un indirizzo che può essere usato per il refresh di memorie dinamiche insieme al segnale RFSH anch'esso attivo durante tale periodo.

Questa operazione è così completamente trasparente al programma e all'attività della CPU.

Molto importante è anche l'organizzazione degli interrupt.

Il sistema Z80 ammette tre modi di risposta all'interrupt oltre all'interrupt non mascherabile.

Dei tre modi di risposta il primo è identico all'8080: il circuito periferico che causa l'interruzione fornisce l'istruzione che la CPU deve eseguire invece di quella indicata dal contatore di programma.

Nel secondo modo si effettua un salto ad una routine di servizio che inizia alla posizione fissa di memoria 56.

Nel terzo modo, il più flessibile, con soli 8 bit forniti dal circuito periferico (e programmabili dalla CPU) si può eseguire un salto indiretto a una qualunque posizione di memoria.

Il programmatore memorizza in una tabella tutti gli indirizzi a 16 bit delle varie subroutine di servizio degli interrupt relativi a tutte le periferiche.

La CPU, in risposta ad un interrupt, forma un indirizzo a 16 bit in

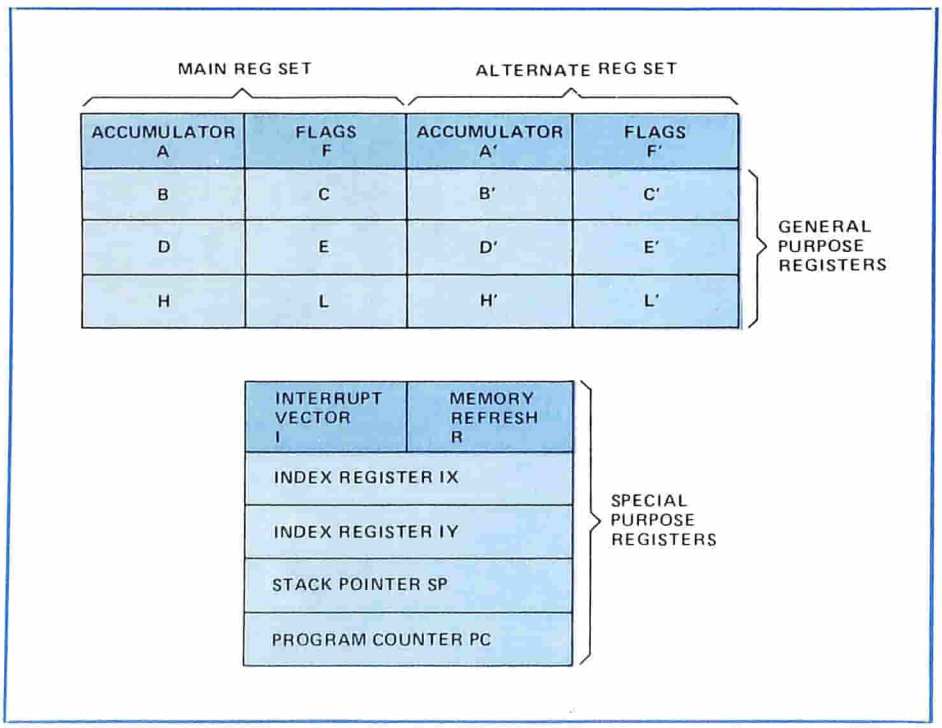


Fig. 3 - Insieme dei registri delle Z80-CPU.

cui gli 8 bit più significativi sono contenuti nel registro I (della CPU) e gli 8 bit meno significativi sono forniti dalla periferica.

Questo indirizzo identifica nella tabella citata due successive posizioni di memoria nelle quali è contenuto l'indirizzo della prima istruzione della subroutine assegnata alla periferica. La CPU esegue poi automaticamente una chiamata (CALL) a questa subroutine.

Questo modo di risposta è molto flessibile in quanto in ogni momento il programmatore può cambiare la routine di servizio ad una periferica semplicemente modificando il contenuto della tabella.

Nel caso di interrupt non mascherabile si esegue un salto ad una routine di servizio che inizia alla posizione di memoria 102.

La struttura interna della Z80-CPU

La struttura interna della Z80-CPU si differenzia dagli schemi usuali per la presenza di un doppio set di registri operativi che possiamo chiamare principale e alternativo (Fig. 3). Ciascun set comprende un accumulatore A e un registro F contenente i bit di flag e 6 registri di uso generico B, C, D, E, H, L che possono essere usati sia individualmente, come registri a 8 bit, sia a coppie (BC, DE, HL) come registri a 16 bit.

L'utente con una sola istruzione (EXX) può cambiare il set dei 6 registri di uso generico con cui opera il programma oppure scambiare solo la coppia accumulatore e registro dei flag (EX, AF, AF'). In questo modo si può realizzare una risposta molto veloce agli interrupt poichè non è necessario salvare il contenuto dei registri operativi nello stack.

È anche da rilevare la presenza di due distinti registri indice a 16 bit IX e IY a differenza di altre CPU che ne hanno uno solo.

Esistono ovviamente un program counter e uno stack pointer ciascuno a 16 bit.

Peculiari sono anche i due registri

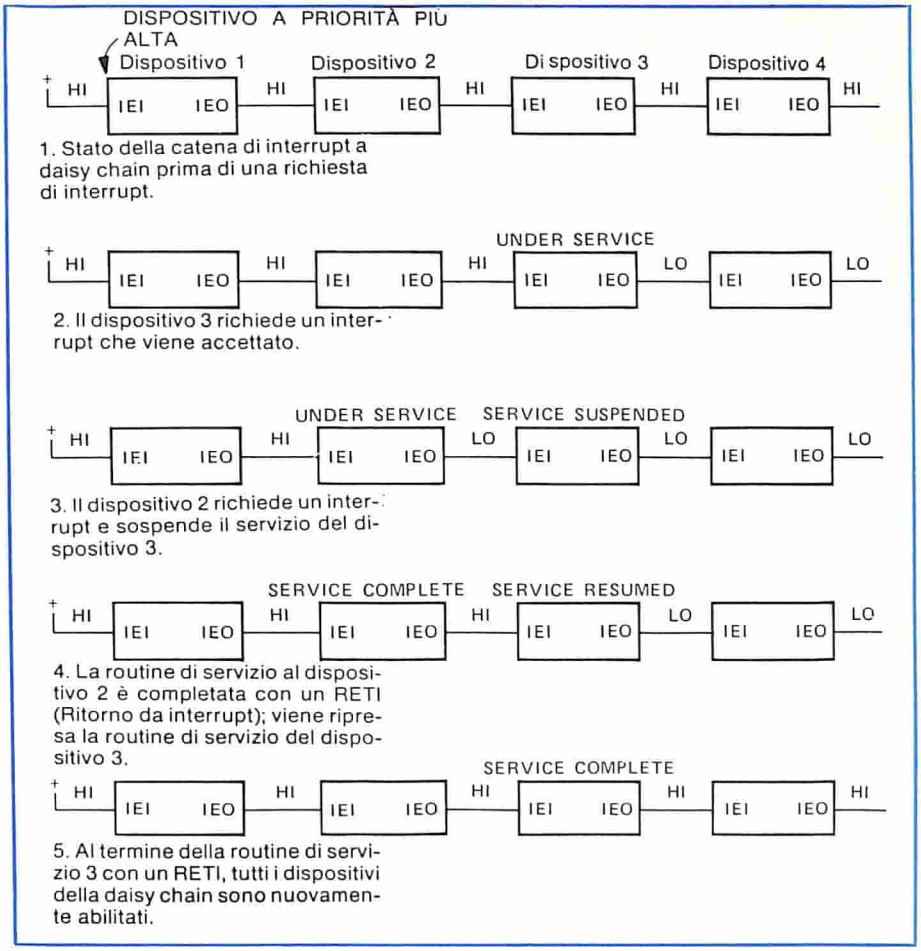


Fig. 4 - Collegamento dei dispositivi periferici a **daisy chain** per il controllo della priorità degli interrupt.

I a 8 bit ed R a 7 bit. R contiene l'indirizzo usato per il refresh delle memorie dinamiche come già accennato. Esso viene incrementato ad ogni istruzione ed è disponibile sui bit meno significativi del bus di indirizzamento, durante il ciclo di macchina M1. Contemporaneamente, viene attivato il segnale di refresh RFSH: l'insieme di questi due segnali permette di interfacciare memorie dinamiche alla Z80-CPU senza circuiti esterni che controllino l'operazione di refresh.

Il registro I è usato, come si è visto, nel terzo modo di risposta all'interrupt; in esso sono memorizzati da programma gli 8 bit più significativi dell'indirizzo della tabella usata per la risposta all'interrupt.

Modo di indirizzamento

Uno dei vantaggi della Z-80 CPU è la varietà dei modi d'indirizzamento disponibili; li elenchiamo brevemente illustrandoli con un esempio:

- *Immediato:* L'operando a 8 bit segue direttamente il codice d'istruzione: LD E, n. Carica in E il numero n a 8 bit.
- *Immediato esteso:* L'operando a 16 bit segue direttamente il codice di istruzione: LD DE, nn. Carica in DE il numero nn a 16 bit.
- *Modificato in pagina zero:* RST 48. Con un solo byte di istruzione si effettua una chiamata a una subroutine (restart) con inizio all'indirizzo 48. Gli indirizzi ammessi sono 8, tutti nella prima pagina di memoria.
- *Esteso:* L'indirizzo dell'operando (a 16 bit) segue il codice d'istruzione: LD DE, (nn). Carica i registri DE con i due bytes contenuti nella posizione di memoria nn e successiva.

— *Attraverso indice:* Il codice operativo è seguito da un indirizzo relativo rispetto al registro indice: ADD (Iy + d) somma all'accumulatore il contenuto della posizione di memoria Iy + d, ove d è un numero a 8 bit in complemento a 2.
— *Relativo:* Il codice operativo è seguito da un numero relativo: JR KK e esegue un salto relativo di e posizioni ("e" è un numero a 8 bit in complemento a 2) rispetto alla corrente istruzione se la condizione KK è vera. La condizione può essere omessa.
— *Di registro:* Lo stesso codice operativo indica il registro su cui si opera. INC B. Incrementa il contenuto del registro B.
— *Implicato:* NEG. Fa il complemento a 2 dell'accumulatore. Si riferisce a operazioni in cui uno dei registri è predeterminato.
— *Indiretto attraverso registro:* L'indirizzo dell'operando è contenuto in una coppia di registri: LD (HL), A. Scrive nella posizione di memoria indirizzata dal contenuto di HL, il dato contenuto nell'accumulatore.
— *Di bit:* SET 4, (HL). Pone a "1" il bit 4 della posizione di memoria indirizzata dal contenuto di HL.

Poichè molte istruzioni ammettono più di un operando sono compatibili nella stessa istruzione due modi di indirizzamento diverso.

Le istruzioni della Z80-CPU

L'insieme di istruzioni della Z80 fornisce all'utente un ampio e versatile repertorio di possibilità per controllare il funzionamento della CPU e dei circuiti periferici.

I registri principali e alternativi, e i due registri di indice possono essere usati per contenere gli argomenti delle operazioni aritmetiche e logiche, o per formare degli indirizzi di memoria o come memoria ad accesso rapido per i dati usati più di frequente.

I dati possono venir trasferiti direttamente da registro a registro, da memoria a memoria, dalla memoria ai registri e dai registri alla memoria.

Le istruzioni di scambio permettono a diverse routine di spartirsi l'insieme dei registri operativi (principali e alternativo) o di espandere l'insieme dei registri disponibili in una sola routine.

La sequenza di esecuzione delle istruzioni può essere controllata da sei differenti flag, che riflettono il risultato di un'operazione aritmetica o logica di uno "shift" o di un confronto.

Esiste anche un insieme completo di istruzioni per compiere operazioni logiche (AND, OR, XOR complemento e negazione), shift o rotazioni (logiche e aritmetiche) in entrambi i sensi.

Le 158 istruzioni della Z80-CPU possono essere suddivise in vari gruppi. Li elencheremo brevemente, commentando solo le istruzioni più interessanti che differenziano la Z80-CPU dai microprocessors della seconda generazione.

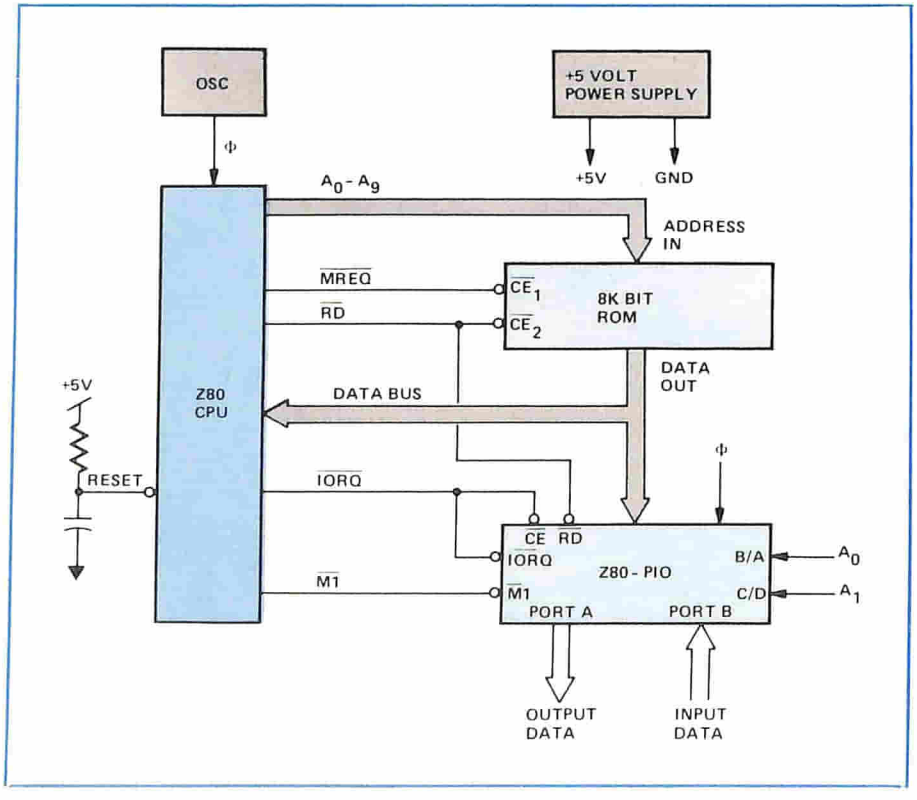
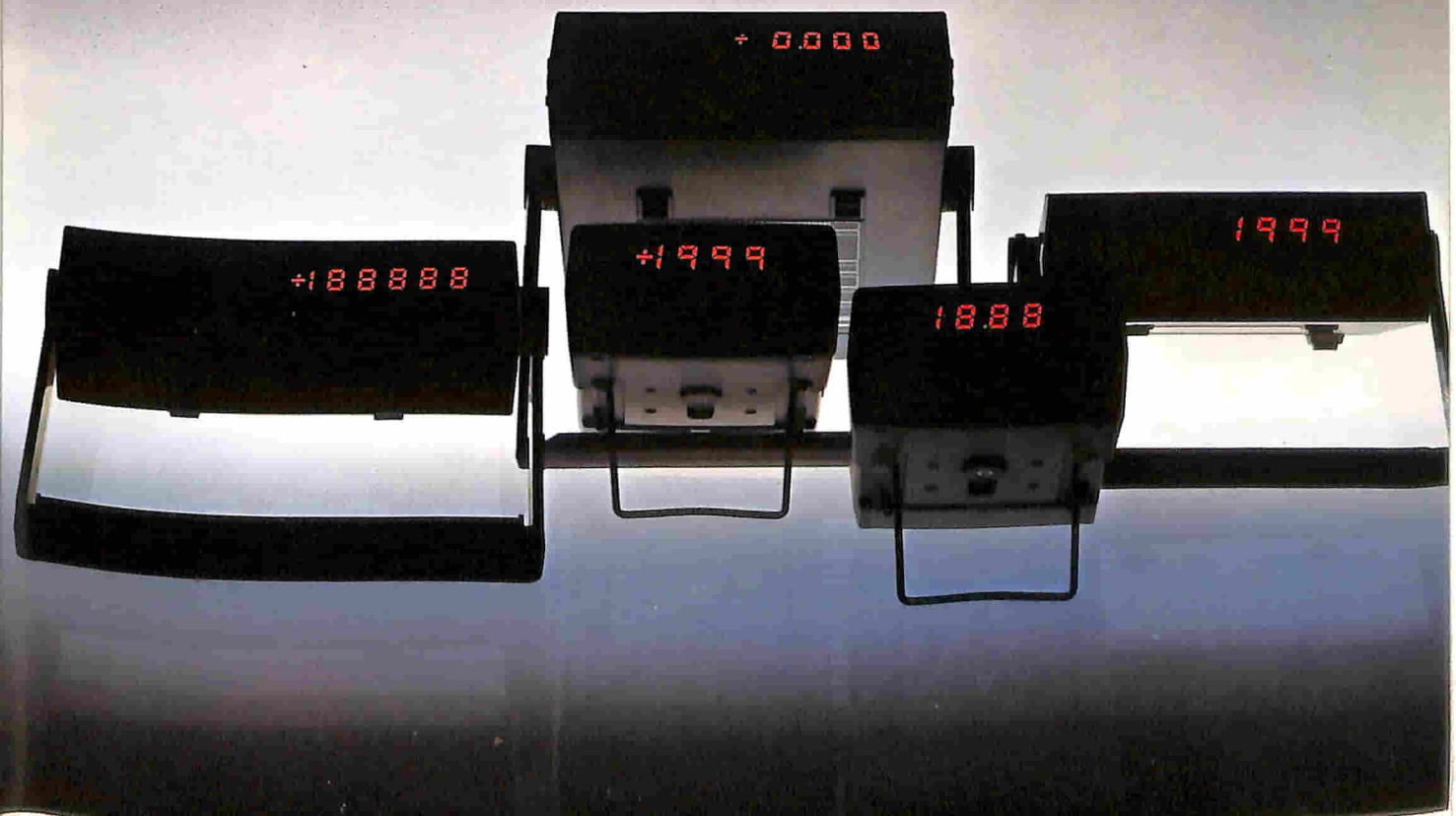


Fig. 5 - Configurazione minima di un microcomputer Z80.

a) *Caricamento e scambio.* In questo gruppo abbiamo già avuto modo di sottolineare la presenza delle due istruzioni di scambio EX ed EXX.

b) *Trasferimento e ricerca di blocchi.* Queste istruzioni sono tipiche della Z80. Ciascuna di esse permette di trasferire blocchi di dati di qualsiasi lunghezza all'interno della memoria, facendo uso di 3 coppie di registri della CPU. In BC viene memorizzato il numero di byte da trasferire, in HL e DE, l'indirizzo di partenza e di destinazione dei due blocchi di memoria interessati al trasferimento. Con una procedura analoga le istruzioni di ricerca permettono di ricercare un particolare carattere (byte) in un blocco di memoria di lunghezza qualunque.

FLUKE RENDE CINQUE VOLTE PIÙ SEMPLICE LA SCELTA DI UN MULTIMETRO.



RENDENDOLI FACILI DA TRASPORTARE E DA USARE

Le persone continuamente impegnate, quali i riparatori esterni ed i riparatori in laboratorio hanno bisogno di strumenti piccoli, robusti e di lunga durata. In più i loro strumenti devono avere le stesse specifiche dei grossi strumenti da banco. Due nuovi superbi multimetri Fluke sono i primi strumenti professionali che soddisfano queste esigenze.

Modello 8040 - 4 cifre e ½

Modello 8030A

Questo multimetro a 3 cifre e ½ ha sei funzioni: tensione alternata (vero valore efficace), tensione continua, corrente alternata (vero valore efficace), corrente continua, resistenze, prova dei diodi. Ed è facile da trasportare: pesa soltanto 1 chilogrammo.

8030A Scale / Precisione (1 anno 18°C - 28°C)
VCC 200 mV - 1100 V / ± 0.1%
VCA 200 mV - 750 V / ± 0.5%
AMP CC 200 µA - 2000 mA / ± 0.35%
AMP CA 200 µA - 2000 mA / ± 1%
OHM 200 Ω - 2000 kΩ / ± 0.4%
DIODI 0 - 2000 mV con corrente di prova di 1 mA / ± 0.2%

OPZIONI

8030A Completo di pile a secco, alimentatore da rete e puntali.
8030A-01 Completo di batterie ricaricabili, di carica batterie e di puntali.
8030A-03 Completo di pile a secco e di puntali.

Modello 8040A

Un multimetro a 4 cifre e ½, a scala automatica e manuale, l'8040 è compatto e versatile. Ha cinque funzioni: tensione alternata, tensione continua, corrente alternata, corrente continua, resistenze. Tutte le misure in alternata sono a vero valore efficace e lo strumento pesa soltanto un chilogrammo.

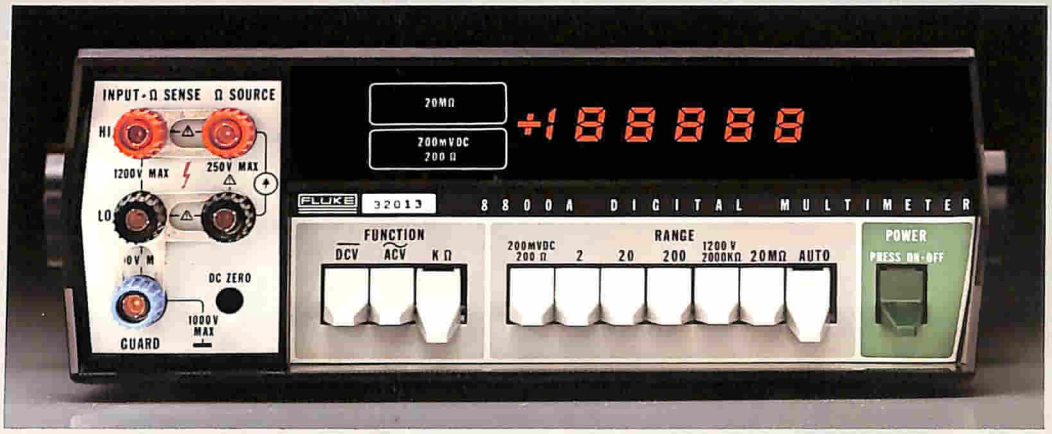
8040A Scale / Precisione (6 mesi 18°C - 28°C)
VCC 200 mV - 1100 V manuale e automatica / ± 0.05%
VCA 200 mV - 750 V manuale e automatica / ± 0.5%
AMP CC 200 µA - 2000 mA / ± 0.3%
AMP CA 200 µ - 2000 mA / ± 1%
OHM 200 Ω - 20 MΩ manuale e automatica / ± 0.2%

OPZIONI

8040A Completo di pile a secco, alimentatore da rete e puntali.
8040-01 Completo di batterie ricaricabili, di carica batterie e puntali.
8040-03 Completo di pile a secco e di puntali.

Modello 8600A - 4 cifre e ½

FACENDOLI PRECISI



Modello 8800A - 5 cifre e ½

ED ANCORA PIÙ PRECISI

Modello 8600A

Ha cinque funzioni, ricerca automatica e manuale del fondo scala, ha cinque scale sia per la tensione alternata che per la tensione continua fino a 1200 V con una precisione dello 0,02% per la continua e dello 0,2% per l'alternata.
Ha cinque scale per la corrente alternata e cinque per la corrente continua fino a 2 Ampere con la precisione dello 0,1% in continua e dello 0,3% in alternata.
Ha sei scale di resistenza fino a 20 Megaohms con la precisione dello 0,1%.

8600A Scale / Risoluzione / Precisione (6 mesi 15°C - 35°C)

VCC manuale e automatica 200 mV - 1200 V / 10 μV nella scala 200 mV / ± 0.005%
VAC manuale e automatica 200 mV - 1200 V / 10 μV nella scala 200 mV / ± 0.2%
AMP CC manuale 200 μA - 2000 mA / 10 nA nella scala 200 μA / ± 0.1%
AMP AC manuale 200 μA - 2000 mA / 10 nA nella scale 200 μA / ± 0.3%
OHM manuale e automatica 200 Ω - 20 MΩ / 10 Ω nella scala 200 Ω / ± 0.1%

OPZIONI
-01 Batterie ricaricabili, 8 ore tipiche di funzionamento (minimo 6 ore), tempo di ricarica massimo 6 ore
-02 Uscita isolata BCD, livello TTL / DTL (non compatibile con opzione 01)

Modello 8800A

Con questo strumento, Fluke rende facile ottenere la precisione da laboratorio. Per la continua, a 90 giorni, in un campo di temperatura da 18°C à 28°C, dà la risoluzione di 1 Microvolt con la precisione dello 0,01%. La risoluzione in alternata è di 10 Microvolt con una precisione di 0,1%. La risoluzione, nella misura di resistenze, è di 1 Milliohm con una precisione di 0,01%.

8800A Scale / Risoluzione / Precisione

VCC 200 mV - 1200 V / 1 μV nella scala 200 mV / ± 0.02%
VCA 2 V - 1200 V / 10 μV nella scala 2 V / A centro banda ± 0.2%
OHM 200 Ω - 20 MΩ / 1 mΩ nella scala 200 Ω / ± 0.008%

FLUKE®

FLUKE RENDE LA SCELTA PIÙ FACILE PRODUCENDONE A DECINE DI MIGLIAIA.

Più di 100.000 unità del modello 8000A provano quanto successo possa avere uno strumento portatile veramente versatile.

Dal giorno dell'introduzione sul mercato, l'8000A è stato continuamente sviluppato, con nuove opzioni, tanto che ora esso può essere usato in qualsiasi applicazione immaginabile. La lista delle opzioni è davvero notevole.

8000A Scale / Precisione I anno (15°C-35°C)
VCC 200 mV - 1200 V / ± 0.1%
VCA 200 mV - 1200 V / ± 0.5%
AMP CC 200 µA - 2000 mA / ± 0.3%
AMP CA 200 µA - 2000 mA / ± 1%
OHM 200 Ω - 20.0 MΩ / ± 0.2%

Fluke dà tutti gli accessori necessari.

OPZIONI

8000A Multimetro digitale
8000A-01 Multimetro digitale completo di batterie ricaricabili e carica batterie incorporati.
8000A-02 Multimetro digitale completo di uscita per stampante
8000A-025 Multimetro digitale completo di uscita per stampante e di fondo scala 10 A.
8000A-015 Multimetro digitale completo di fondo scale 10 A e di batterie ricaricabili.
8000A-05 Multimetro digitale completo di scala 10 A
8000A-06 Multimetro digitale completo di scale 2 e 20 Ohm
8000A-016 Multimetro digitale completo di scale 2 e 20 Ohm e di batterie ricaricabili
8000A-026 Multimetro digitale completo di scale 2 e 20 Ohm e di uscita per stampante
8000A-mAS Multimetro digitale completo di funzione Milliampere secondo e di batterie ricaricabili
8000A / MTR Multimetro digitale completo di strumento analogico
8000A-MTR-01 Multimetro digitale completo di strumento analogico e di batterie ricaricabili.

FLUKE® RENDE LA SCELTA PIÙ FACILE!

Fluke (Nederland) B.V. - P.O. Box 5053, Tilburg

Sistrel S.p.A.-Via G. Da Sebenico 13 - Roma - Tel.: 06-5011860 - Via Timavo 66 - Sesto S. Giovanni (Milano) - Tel.: 02-2485233

c) *Aritmetiche e logiche.* In questo gruppo è da notare la presenza di istruzioni aritmetiche a 16 bit e dell'ampio insieme di operatori logici già citati.

d) *Rotazioni e shift.* Permettono di operare su qualsiasi registro interno della CPU e qualsiasi posizione di memoria e di effettuare rotazioni di numeri in codice BCD per facilitare l'aritmetica decimale.

e) *Manipolazioni di bit.* Anche questo gruppo di istruzioni è peculiare della Z80 e permette il set, reset o test di ogni bit di qualunque posizione di memoria o registro della CPU.

f) *Salto, chiamata e rientro da sottoprogramma.* Fra queste istruzioni è interessante il tipo di salto chiamato "restart", già menzionato. Esso permette, con un solo byte, un salto a una posizione di memoria scelta fra 8 differenti e predeterminate contenute in pagina zero.

g) *Ingresso e uscita.* In questo gruppo sono da sottolineare le istruzioni che permettono di indirizzare indirettamente una periferica. Questo permette di usare uno stesso sottoprogramma per scambiare dati con periferiche aventi indirizzo diverso.

Esistono istruzioni analoghe a quelle di trasferimento di blocchi che permettono l'input/output di blocchi di dati lunghi fino a 256 byte.

Le istruzioni di trasferimento di blocchi sia tra memoria che in input/output possono sostituire il DMA (Direct Memory Access) in sistemi che non richiedano una velocità elevata e quando sia possibile tenere impegnata la CPU in questa attività.

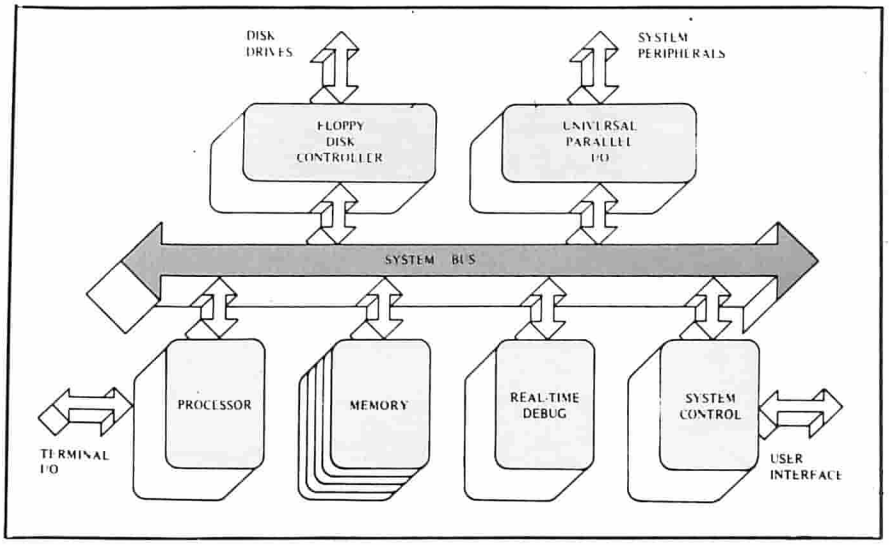


Fig. 6 - Struttura del sistema di sviluppo.

I componenti ausiliari del sistema Z80

Il sistema Z80 offre una delle più avanzate famiglie di circuiti ausiliari attualmente disponibili sul mercato dei microprocessors. Tali circuiti permettono di realizzare una vasta gamma di sistemi che vanno dai più semplici sistemi di controllo ai più sofisticati sistemi di calcolo.

Come la Z80-CPU, tutti i circuiti ausiliari utilizzano la tecnologia *N-channel silicon gate depletion load* che permette di avere una singola alimentazione a 5 V e un clock a una sola fase.

I circuiti ausiliari che costituiscono la famiglia Z80 sono:
— *PIO.* Circuito programmabile di input/output parallelo
— *SIO.* Circuito programmabile di input/output seriale
— *CTC.* Circuito programmabile di conteggio e temporizzazione
— *DMA.* Circuiti programmabile di accesso diretto alla memoria.

Tutti questi componenti sono contenuti in package dual in line a 40 pin ad eccezione del CTC che ha 28 pin. Essi sono costruiti in modo da permettere il loro collegamento a daisy-chain per realizzare una struttura di controllo della priorità dell'interrupt. Collegando in serie le linee di ingresso IEI (Interrupt Enable In) e di uscita IEO (Interrupt Enable Out), presenti in ogni circuito, è possibile determinare l'ordine di priorità delle periferiche e controllare il nesting degli interrupt senza hardware esterno né un controllo diretto da parte della CPU (Fig. 4).

PIO - Parallel Input Output

Lo Z80-PIO è un dispositivo programmabile avente due porte bidirezionali che agiscono da interfaccie tra la CPU e periferiche che richiedono un trasferimento parallelo di dati.

La CPU può configurare il PIO in modo da interfacciare, senza bisogno di altra logica esterna, una vasta gamma di periferiche tra cui si possono citare: tastiere, lettori e perforatori di nastro, stampanti e programmatori di PROM.

Le caratteristiche più interessanti del PIO sono:
— Due porte bidirezionali indipendenti a 8 bit, con logica di controllo dei trasferimenti di tipo "handshake".
— Quattro diversi tipi di funziona-

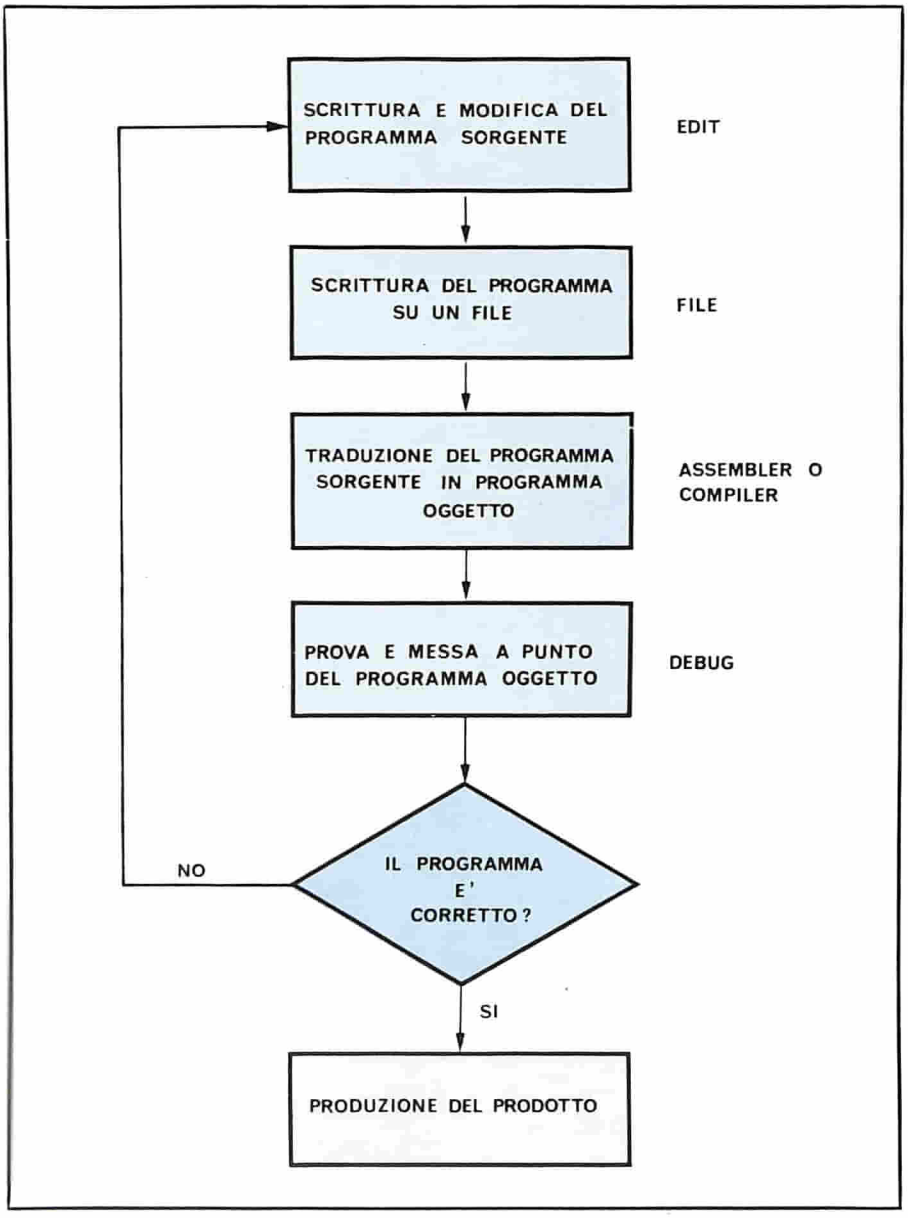


Fig. 7 - Sequenza di sviluppo e messa a punto del software per un sistema.

mento:

— uscita

— ingresso

— bidirezionale (disponibile solo sulla porta A)

— controllo sui bit (ogni linea può essere programmata individualmente come input o output)

— Possibilità di controllare a interrupt, per una risposta più veloce, le operazioni di ingresso uscita.

— Otto line di uscita in grado di pilotare transistori Darlington.

— Tutte le entrate e uscite compatibili TTL.

Una delle particolarità del PIO che lo distingue da altri circuiti ausiliari di interfaccia è che tutti i trasferimenti di dati tra i dispositivi periferici e la CPU possono essere compiuti completamente sotto il controllo di interrupt.

Un'altra caratteristica particolare è che il PIO può venir programmato per interrompere la CPU quando si verifica una particolare condizione sulle linee della periferica. Ad esempio lo si può programmare per richiedere un interrupt nel caso di qualunque specifica condizione di allarme di una periferica.

Ciò permette di diminuire il tempo che la CPU dedica a interrogare lo stato dei circuiti ausiliari.

SIO - Serial Input Output

Il SIO è un circuito programmabile capace di controllare la trasmissione seriale di dati sincroni e asincroni. Consiste di due canali di ingresso/uscita (full duplex) completamente indipendenti.

Nel modo di trasmissione asincrono può operare con dati di 5, 6, 7 o 8 bit con 1, 1½, 2 stop bit e con o senza generazione e controllo di parità.

Nel modo sincrono può operare su dati da 5 a 8 bit e ha tutte le capacità del sistema IBM BiSyne e SDLC con generazione di caratteri CRC. (Cyclic Redundancy Check). La velocità di trasmissione arriva fino a 600 kHz. Questa alta velocità, unita alla generazione automatica di CRC, permette di interfacciare floppy-disk a doppia densità senza DMA e con minima logica esterna.

Esso ha inoltre 7 linee di ingresso/uscita per uso generico, analoghe a quelle del PIO. Ciò permette di interfacciare facilmente modem o inviare segnali di controllo a periferiche.

La parte ricevente ha un doppio buffer, cioè due registri di memoria più un registro di ricezione dove viene formato il carattere.

La parte trasmittente ha un buffer solo: un registro di memoria più un registro di trasmissione.

CTC - Counter Timer Circuit

Il CTC è un circuito programmabile che può servire come contatore o come temporizzatore. Esso ha quattro canali identici e indipendenti, ciascuno dei quali può essere programmato come contatore a 8 bit o come temporizzatore a 16 bit. Come temporizzatore usa, come fre-

TEXAS INSTRUMENTS
ITALIA S.p.A.

SEMINARI D'APPLICAZIONE SULLA FAMIGLIA TMS 9900

I tecnici interessati alla partecipazione del corso sono invitati a prendere contatto con i nostri uffici commerciali di
Milano — Viale della Giustizia, 9 - Tel. (02) 6883141
Torino — Via Montebello, 27 - Tel. (011) 832276
Rieti — Nucleo Industriale Città Ducale - Tel. (0746) 69034

Per ricevere ulteriori informazioni, sulle modalità di realizzazione dei corsi stessi nonchè indicazioni sulle località e date di partecipazione ed a far pervenire l'allegata cartolina di prenotazione.
Il costo è fissato in L. 30.000.= (+ 14% I.V.A.) quale contributo alle spese d'organizzazione è comprensivo di documentazione tecnica e colazione di lavoro.

- Firenze, 9 maggio 1977
- Bologna, 10 maggio 1977
- Ancona, 11 maggio 1977
- Roma, 12 maggio 1977
- Genova, 6 giugno 1977
- Torino, 7 giugno 1977
- Milano, 8 giugno 1977
- Padova, 9 giugno 1977
- Napoli, 4 luglio 1977
- Catania, 6 luglio 1977

Texas Instruments Italia - Nucleo Industriale - Casella Postale 156 - Cittaducale (Rieti) - Att. Servizio Promozione Commerciale

Vi Prego includermi tra i partecipanti del Vs. Seminario d'applicazione sulla famiglia TMS 9900.

CHE SI TERRÀ NELLA CITTÀ DI _____ IL _____

COGNOME _____ NOME _____

SOCIETÀ _____ INCARICO NELL'AZIENDA _____

INDIRIZZO _____ CITTÀ _____

☐ Allegato assegno _____ ☐ Fatturare a _____

Pagina mancante

Pagina mancante

memorizzarli su disco, compilarli ed eseguirli.

Nello User Mode la memoria del sistema e le periferiche sono completamente a disposizione del programma dell'utente. Questo risiede nella memoria RAM e viene eseguito in Real Time. La possibilità di usare la memoria del sistema per contenere il programma elimina l'uso di PROM riducendo i costi e il tempo di sviluppo del sistema.

La caratteristica che rende il sistema di sviluppo particolarmente efficiente è il suo modulo di debug, per la messa a punto dell'hardware e del software. Questo modulo permette di memorizzare in tempo reale, durante l'esecuzione di un programma di utente, la sequenza delle ultime 256 operazioni effettuate con la memoria e i circuiti di input/output.

L'utente può anche stabilire punti di interruzione *(break-points)* del programma, determinati da una qualunque combinazione di dati, indirizzi o configurazione di bit che appaia sui bus del sistema. Una volta interrotto il programma, il sistema ritorna in "monitor mode" e permette all'utente di visualizzare il contenuto di qualunque registro della CPU o di qualunque posizione di memoria e di interagire col sistema (Fig. 7).

Software residente

Il software residente opera sotto il controllo di un Sistema Operativo che risiede in memoria non volatile e viene richiamato all'accensione del sistema (Fig. 8).

Questo software include:

— Un Assembler in grado di accettare Macro istruzioni e con capacità di assemblaggio condizionale

— Un Editor particolarmente versatile

— Un Sistema di gestione dei File

— Un Sistema di Debug

— Un avanzato Disk Operating System (ZDOS) attraverso il quale i programmi citati hanno accesso ai file residenti su disco.

Oltre al software residente già citato la Zilog offre, per il sistema di sviluppo Z-80, un BASIC che ne permette l'uso come calcolatore autonomo.

In tale utilizzazione il sistema sfrutta la presenza delle unità disco per le memorizzazioni dei dati e dei programmi.

Occorre sottolineare anche che i programmi possono essere segmentati in modo che è possibile eseguire programmi virtualmente di qualsiasi lunghezza.

Come sviluppo del software residente è imminente la realizzazione di una serie di compilatori per il linguaggio ad alto livello PLZ80, per il Fortran e per il Cobol.

Cross Software

La Zilog visto la capacità e flessibilità del sistema di sviluppo incoraggia di preferenza l'uso del software residente; essa ha tuttavia sviluppato del software per l'uso su altri computer.

Esistono un cross-assembler, un simulatore e un compilatore per il linguaggio ad alto livello PLZ80.

I prodotti OEM

Oltre al sistema di sviluppo Z-80, la Zilog fornisce una serie modulare di prodotti OEM che consentono di costruire agevolmente una apparecchiatura specifica basata sulla Z-80 CPU.

Questa serie di moduli è disponibile in una gamma che va dalla cartolina singola, al "set" di cartoline, al calcolatore completo ed autonomo con circuito di alimentazione e due unità per floppy disk, il tutto racchiuso in un unico chassis.

Le cartoline sono disponibili sia in formato americano (7,7x7,5 inch) che in formato Europeo doppio (9.2x6.3 inch) o semplice.

Esse richiedono una sola alimentazione a 5 V. ■

64K RAM della Texas Instruments

La Texas Instruments Italia annuncia la nuova memoria TMS 3064 da 64K bit (65536) realizzata in tecnologia CCD, organizzata con 16 *loops* indirizzabili da 4K bit.

Con un clock a 5 MHz e tempo di accesso di 800 μ sec., ha un *data rate* massimo di 5 Mb/sec.

La TMS 3064 è fornita in package ceramico a 16 pin.

Per ulteriori informazioni su consegne e prezzi contattare gli uffici di Roma, Milano, Torino, i distributori o l'ufficio promozione commerciale Texas Instruments Italia S.p.A. Nucleo Industriale - Cittaducale 02100 (Rieti).

Contratto OEM stipulato tra la Philips e la Shugart

La Shugart Associated ha recentemente stipulato con la Philips un importante contratto OEM per la fornitura di floppy disk.

Il contratto riguarda tutto il gruppo Philips e pertanto tutte le unità produttrici della Philips potranno acquistare alle condizioni definite dall'accordo.

La Shugart ha particolarmente sottolineato l'importanza di questo nuovo successo, che riafferma ulteriormente la presenza della società anche in Europa con le proprie organizzazioni di marketing e di assistenza tecnica, localizzata in Parigi e Dusseldorf, costituenti un valido supporto sia per i clienti sia per gli agenti responsabili dei vari territori nazionali.

La Shugart è il più importante costruttore indipendente di floppys e minifloppys. La società ha fornito e installato attualmente più di 50.000 unità ed ha acquistato la maggior parte dei più significativi contratti OEM.

FREQUENZIMETRO MOD. 5240

- Frequenza 20Hz ÷ 1000 MHz
- Display a 8 digits (LED) più overflow
- 10 mV di sensibilità
- Integrati per facilitare la manutenzione

INGRESSO CANALE A

GAMMA DI FREQUENZA	: 20 Hz ÷ 100 MHz (accoppiato in DC)
TEMPO DI GATE	: da 100 ms a 10 s in decadi
PRECISIONE	: ± 1 COUNT, ± Stabilità dell'oscillatore
SENSIBILITÀ	: 50 mV r.m.s.
IMPEDENZA	: 1 MOhm 20 pF

INGRESSO CANALE B

GAMMA DI FREQUENZA	: 80 MHz ÷ 1000 MHz
TEMPO DI GATE	: 100 ms a 10 s in decadi
PRECISIONE	: 10 mV r.m.s.
IMPEDENZA	: 50 Ohms (75 opzionale)

SELEZIONE

CANALE A	: Automaticamente si disinserisce quando la lampadina rossa del canale B rimane accesa.
ALIMENTAZIONE	: 220 Volts 50 Hz
DIMENSIONI	: 88 X 235 X 320 mm

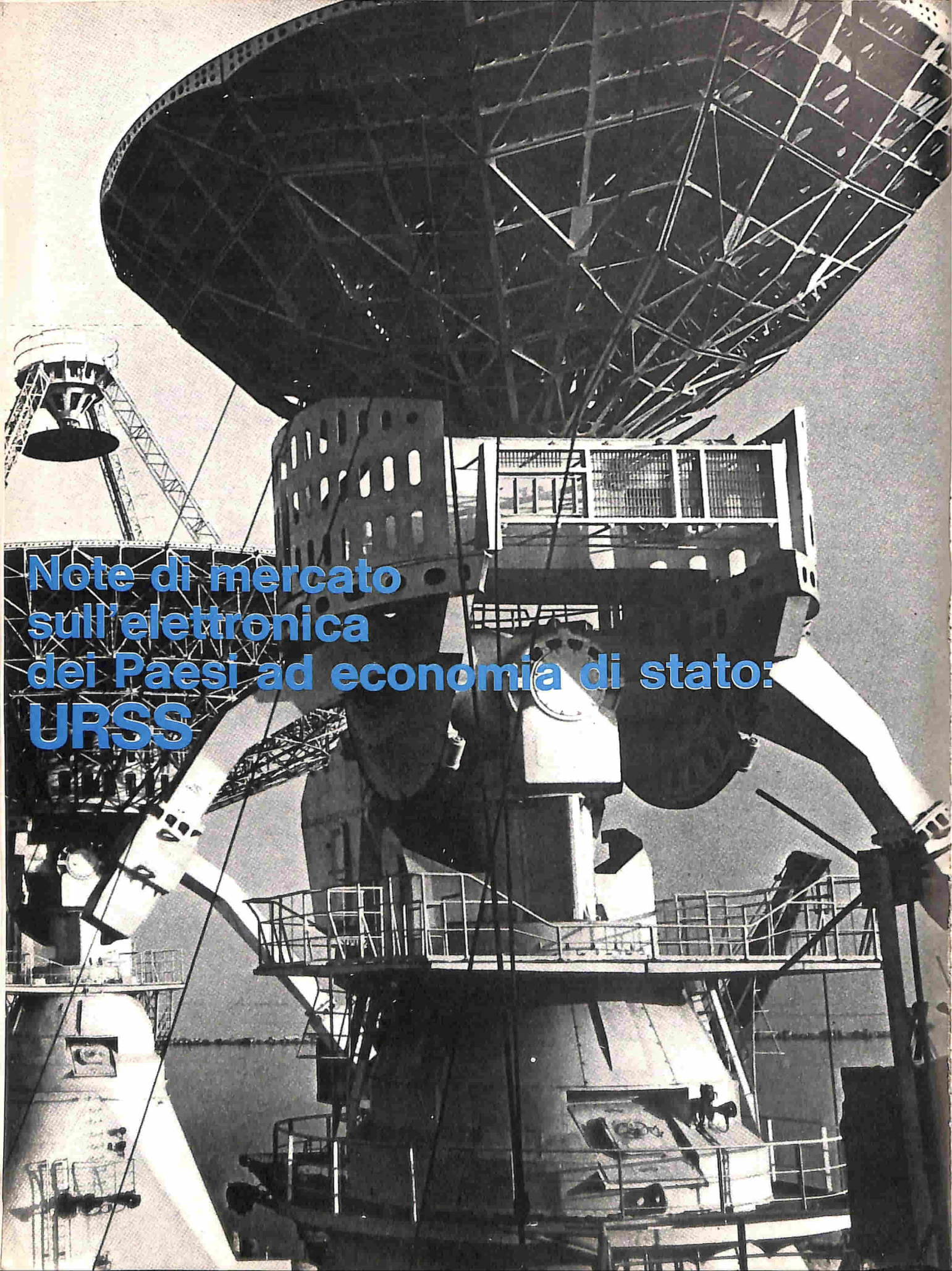
OPZIONI

001	: Frequenza 20 Hz ÷ 1250 MHz
002	: Batteria (6 ore) ricaricabile

Consegna PRONTA

L. 795.000

European Engineering Equipment s.r.l.
Via Mazzini 29/31 - Segrate Milano
tel. (02) 21.35.484/21.35.170



Note di mercato sull'elettronica dei Paesi ad economia di stato: URSS

Il settore elettronico russo, spesso considerato arretrato, si è dimostrato invece al passo con le tecnologie e con i componenti sia attivi che passivi. Fra i dispositivi a tecnologia avanzata non mancano i microprocessor realizzati secondo uno standard nazionale e uno americano. D'altra parte sussistono ancora delle difficoltà in ordine alla scarsità dei mezzi di pagamento e alla politica dei prezzi praticati sui prodotti di esportazione.
In questa prima parte del servizio dedicato alla Russia si danno delle indicazioni sulla situazione generale economica e sui rapporti con i Paesi a economia di mercato. È riportata infine una breve panoramica sulla produzione del settore elettronico.

Servizio Elit
di S. Baronchelli

Prima Parte

Situazione generale e brevi note di politica economica

È opportuno, prima di analizzare l'elettronica sovietica, dare un senso pratico a tali analisi nonchè più generalmente considerare alcuni aspetti basilari per una ricerca di mercato in URSS sviluppata sulla base di considerazioni ed esperienze personali limitate nel tempo.

In pratica:

La disponibilità di informazioni ufficiali in loco è assai limitata; come pure la possibilità di informazioni preventive da parte degli Uffici consolari e diplomatici in Italia.

A parte i documenti ufficiali, i dirigenti di Enti e Organizzazioni sovietiche difficilmente forniscono dati finiti (quantitativi e qualitativi) su aspetti produttivi e tecnologici; ciò tanto più vero per quanto concerne l'elettronica per le chiare implicazioni di carattere riservato che comporta. Riguardo le statistiche in generale, sarebbe poi interessante verificare la metodologia con cui gli stessi sovietici effettuano l'individuazione di trend di mercato e questo specialmente per settori in mutamento assai rapido come quello in esame.

È possibile, d'altro lato, sia dai responsabili russi stessi che dagli operatori italiani e stranieri, da tempo residenti in Mosca, raccogliere informazioni varie che, quali tessere di un mosaico, possano fornire alcune visioni di insieme. È sufficiente, a questo scopo, ricordare la presenza in Mosca degli Uffici dei maggiori Gruppi industriali italiani, (FIAT, Montedison, ENI, ecc) nonchè i residenti di alcune Banche (Comit ecc) vere e proprie "ambasciate" economiche del nostro Paese.

A titolo informativo è disponibile, ma solo per cittadini sovietici, un servizio a pagamento che raccoglie tutti gli articoli riguardanti un certo argomento apparsi sulla stampa sovietica.

X° Piano Quinquennale

Nella situazione generale, che si sta considerando, è condizionante il Piano quinquennale russo (decimo per l'esattezza) votato all'inizio del 1976 e per brevità qui riassunto in alcune note fondamentali.

Innanzitutto i tassi di crescita nei principali settori dell'economia nettamente inferiori a quelli previsti dai precedenti piani: ciò dovuto sia ai risultati inferiori alle aspettative sia, di conseguenza, ad un maggior realismo nella pianificazione da parte sovietica.

La prioritizzazione dell'impegno economico sovietico confermata

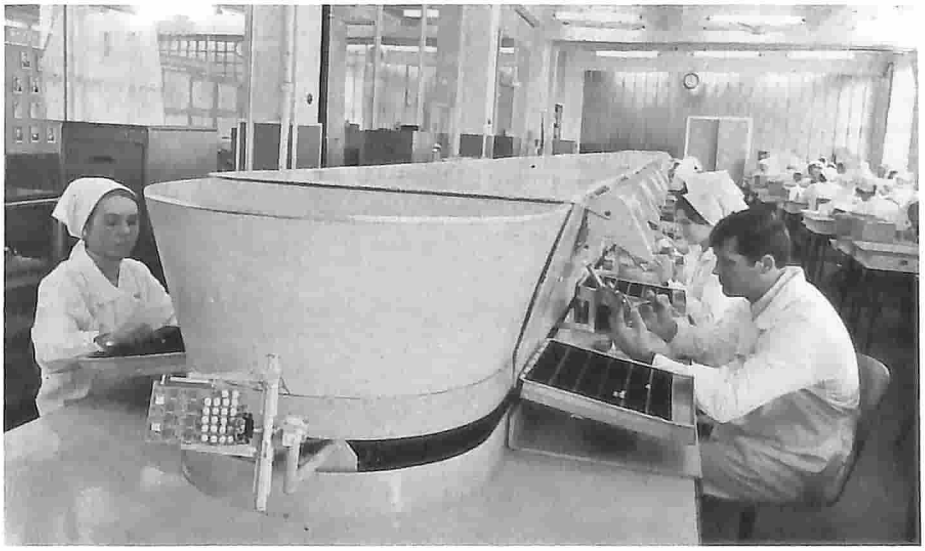


Fig. 1 - Catena di montaggio in una industria russa di strumenti elettronici.

Fig. 2 - Operazioni di controllo al banco di prova di registratori rapidi prima della commercializzazione.

agli investimenti nell'industria pesante rispetto a quella leggera e di consumo. Tuttavia il tasso di aumento degli investimenti è quasi dimezzato rispetto al quinquennio precedente.

Obiettivo enfatizzato dal X° Piano quinquennale è l'incremento della produttività tramite forme di automazione e incentivi "... per l'aumento della efficienza dell'attività economica deve accrescersi il ruolo del sistema dei salari e dei premi e di conseguenza adottare in misura sempre più ampia le forme progressive di incentivo, come la retribuzione in base ai risultati finali del lavoro...". È, infatti, attualmente carente in Russia la disponibilità di manodopera; scarsità dovuta a vari fattori quali l'adozione della settimana corta, l'assenteismo e, soprattutto, l'immobilizzo del 27% della popolazione attiva nelle campagne per il parziale fallimento della politica agricola. Ecco perchè l'elettronica industriale, intesa come sistemi atti ad incrementare la produttività degli impianti esistenti o comunque il risparmio di manodopera tramite automazione, è generalmente richiesta ed apprezzata.

Altro aspetto interessante ai fini della relazione, e particolarmente sottolineato dal Piano, è quello energetico, inteso sia nelle centrali idroelettriche (potenziamento, costruzioni ecc.), sia nell'automazione e controllo di campi petroliferi e gasdotti (35.000 km. previsti da costruire).

Commercio Estero: sempre più richiesto il metodo della "compensazione"

Una serie di dati può esprimere sinteticamente la posizione sovietica in generale e nei confronti dell'Italia.

Il tasso di incremento del Commercio Estero previsto nel quinquennio 1976 - 1980 è del 30-35% (superiore in ciò al tasso del reddito nazionale).

È tuttavia da tenere presente l'attuale considerevole deficit della bilancia commerciale sovietica nei confronti dei Paesi ad economia di mercato: deficit che ha superato nel 1975 i 5 miliardi di dollari.

L'esistenza di un passivo di tale entità ha sottolineato nelle direttive del piano ed in vari commenti della stampa sovietica alcune indicazioni al riguardo: in particolare il priori-

Tabella 1 - Piani quinquennali a raffronto, le aspettative, i risultati.

VOCI	Previsione X Piano	Previsione IX Piano	Consuntivo IX Piano
Reddito Nazionale	24 — 28%	38,6%	28%
Prod. Industriale	35 — 39%	47,0%	40%
Prod. Beni Strumentali	38 — 42%	46,3%	43%
Prod. Beni di consumo	30 — 32%	48,6%	37%
Agricoltura	14 — 17%	21,5%	13%
Produttività lavoro	(mediaannuale)	(mediaannuale)	(mediaannuale)
(industria)	30 — 34%	38,0%	34%
Produttività lavoro (agricoltura)	27 — 30%	38,8%	22%
Salari industria	16 — 18%	22,4%	20%
Salari agricoltura	24 — 27%	30,6%	25%
Investimenti statali (complessivo)	24 — 26%	41,6%	
Investimenti statali (agricoltura)	39,2%	72,0%	

NOTA: Percentuali come incrementi rispetto ai Piani precedenti

tizzare il metodo della "compensazione" (pagamento di macchinari importati con prodotti di tali impianti) ed il modificare la composizione delle esportazioni enfatizzando la vendita in occidente di prodotti finiti.

Altre indicazioni di massa concernono l'interscambio globale dell'URSS che per il 1974 ha raggiunto la cifra di 39.6 miliardi di rubli — di cui circa il 50% con i Paesi del Comecon, mentre i Paesi occidentali primeggiano con la Germania Federale (2.209 mln) seguiti dal Giappone (1.683 mln), Finlandia (1.540 mln), Italia (1.137 mln), Francia (941 mln), Inghilterra (890 mln) e U.S.A. (742 mln) di rubli.

Riguardo in particolare l'Italia la bilancia commerciale, che nel 72-73 si era mantenuta in sostanziale equilibrio, nel 1974 ha fatto segnalare un passivo per l'Italia di 58 mln. di rubli, dato che le esportazioni dall'Italia sono state per 540 mln. di rubli e le sue importazioni hanno raggiunto la cifra di 598 mln. di rubli.

Dalle voci delle esportazioni sovietiche in Italia si ricava che, dopo il petrolio ed i suoi derivati, nel 1974 le principali voci sono state le seguenti: rottami ferrosi, carbon fossile, legname segato, legname di cellulosa, ghisa, gas combustibile e minerale di ferro.

Le principali esportazioni italiane nel 1974 invece sono state: macchinari, attrezzature e mezzi di trasporto, tubi, prodotti chimici, materie plastiche e materiali per produrle, attrezzature per fabbriche di autoveicoli, attrezzature per l'industria chimica e acciaio profilato.

Quale cooperazione aspettarsi tra Est ed Ovest

Prima di identificare in dati statistici gli aspetti generali dell'import-export italo-russo sono, infine, da ricordare a conclusione di questa panoramica, alcuni aspetti emersi durante il seminario internazionale CESES Breslavia — Polonia ed in particolare quanto affermato dal Direttore Generale della Confindustria Franco Mattei.

Per il futuro a medio termine gli elementi oggi noti tendono a far ritenere che l'aumento delle relazioni economiche dovrebbe essere più moderato rispetto al recente passato.

Nell'una e nell'altra area si tenderà ad essere più coscienti e quindi attenti alle implicazioni politiche interne ed internazionali dell'aumento relativo della interdipendenza economica. Gli elementi che limitano l'espandersi degli scambi commerciali vanno ricercati innanzitutto nella penuria dei mezzi di pagamento che hanno spinto i Paesi dell'Est a ricercare strumenti diversi per attivare le relazioni economiche con l'occidente: come quello del sistema degli acquisti in contropartita o dei ripagamenti in merci per forniture occidentali di impianti, macchinari, prodotti di vario genere, licenze o know-how.

Tuttavia la formula delle intese in contropartita è limitante in quanto l'impiego indiscriminato finirebbe per creare un ostacolo ad un sia pur limitato processo di multilaterazione degli scambi e, soprattutto, per sbarrare la strada della cooperazione a quelle aziende che per dimensioni e struttura commerciale non possono accettare una simile logica di commercio.

Sarebbe comunque errato d'altra parte pensare che il livello finale degli scambi possa essere unilateralmente fissato dall'Est con le sue de-

Tabella 2 - Le quote del mercato italiano coperte da importazioni dall'Est.

SETTORI	NEL 1971	NEL 1975
Lampade elettriche	6%	15 — 30%
Motori elettrici	15%	30%
Cinescopi tv in bianco e nero	2%	20 — 22%
Numero cinescopi	30.000	400.000

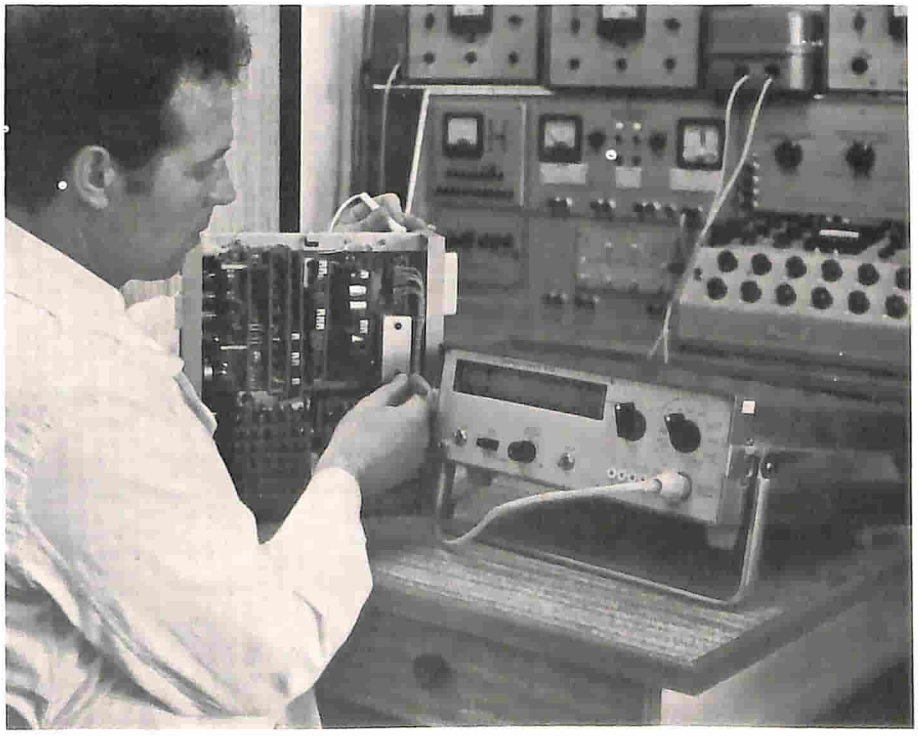


Fig. 3 - Taratura e verifica di uno strumento in laboratorio.

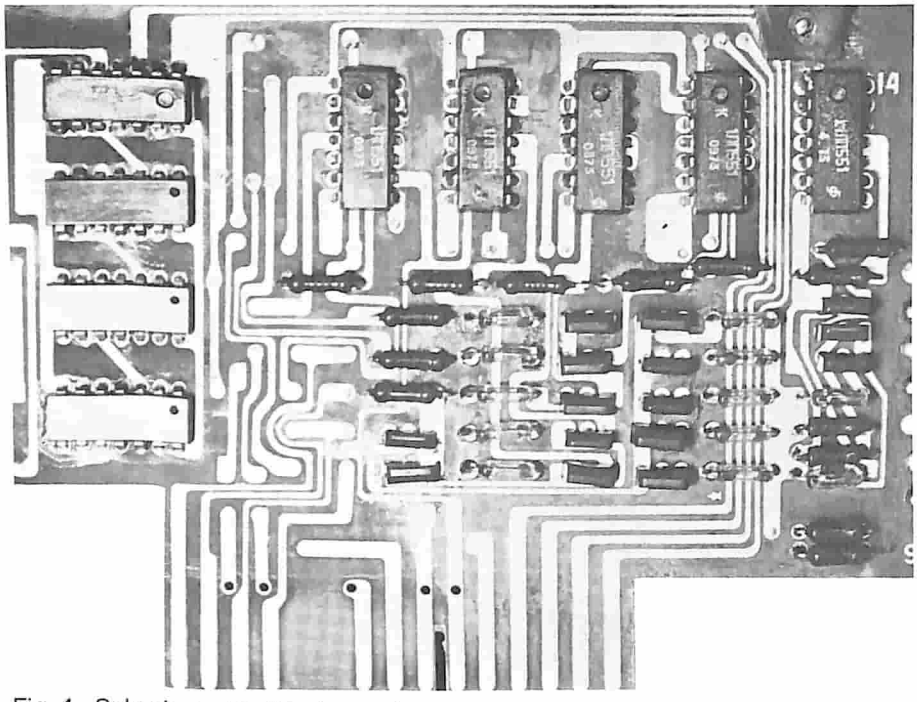


Fig. 4 - Scheda a circuito stampato.

terminazioni di piano poichè deriva di fatto da un processo di reciproco aggiustamento (interaction) fra le due entità sostanzialmente diverse: i piani socialisti, da una parte, ed il mercato finanziario internazionale, dall'altra, intendendo questo in senso ampio e cioè non solo il mercato assolutamente privato, ma anche quello determinato prevalentemente dalle decisioni politiche di singoli governi o di istituzioni internazionali dell'occidente.

I rapporti economici tra economia e pianificazione centrale ed economie di mercato presentano aspetti di difficoltà e pericolosità intrinseci alle profonde differenze fra i due sistemi.

La non partecipazione dell'Est al Gatt, al FMI, alla Birs, all'Ocse non è dipeso tanto dalle particolari condizioni politiche del momento quanto dall'impossibilità di adattare la partecipazione delle economie pianificate a sistemi ed organizzazioni che avevano, come principio fondamentale, l'accettazione ed anzi il perfezionamento del sistema di libero mercato internazionale nei singoli Paesi.

Un altro argomento necessario di considerazione è quello che, se da un lato è impossibile o inutile la partecipazione dei paesi dell'Est a trattamenti non discriminatori, dato che gli ostacoli non tariffari creerebbero vantaggi del tutto asimmetrici ai paesi dell'Est il cui sistema economico è il vero sistema "globale" di ostacolo non tariffario, dall'altro gli stessi paesi dell'Est, per il livello di sviluppo economico raggiunto, per le loro esigenze strutturali o congiunturali di importazioni indispensabili, sono diventati più dipendenti dalla congiuntura mondiale determinata principalmente dall'economia dell'occidente e dai loro rapporti con i paesi terzi. vincoli questi sentiti certamente dalle autorità economiche dei Pesi dell'Est e con effetti non soltanto sulla determinazione dei vari piani quinquennali e della integrazione nel Comecon, ma anche sulla loro gestione.

Altra considerazione basilare comporta il termine di "cooperazione" che esprime un concetto più aderente agli schemi di pensiero socialista di quanto lo possa esprimere la locuzione "commercio estero": il commercio tradizionalmente inteso è legato infatti all'idea di rapporti in continuo mutamento, difficilmente programmabili, i cui risultati possono sfuggire ai limiti di un'esatta previsione; mentre invece la cooperazione è il risultato di un processo con obiettivi normalmente di medio lungo periodo e, comunque, mai immediati, in cui la componente programmatica ha un peso prevalente.

Altre considerazioni ancora comporterebbe l'analisi sull'integrazione di piani quinquennali tra i vari Paesi del Comecon, ma ciò porterebbe la disamina su campi troppo ampi. Sia qui sufficiente ricordare come uno dei principi informativi del Comecon è quello della divisione internazionale socialista del lavoro che, nella sua applicazione concreta, dovrebbe risolversi in una specializzazione delle funzioni, con il coordinamento dei singoli piani nazionali e la ripartizione di fondamentali compiti produttivi, anche attraverso l'esecuzione in comune di progetti industriali di grossa portata.

In questo quadro gli scambi tra "partners" sono conseguenza di un programma di cooperazione che prevede certi livelli produttivi e certe destinazioni predeterminate dei prodotti, normalmente pagati con contropartita, ovvero in rubli trasferibili, cioè nell'unità di conto utilizzata per regolare i disavanzi netti nei pagamenti nell'ambito dell'area di integrazione.

Ecco che in questa situazione il commercio in senso tradizionale diventa un fatto marginale, legato alla formazione di posizioni creditorie da spendere sempre all'interno dell'area — data la inconvertibilità del rublo trasferibile — nei beni che in quel momento sono disponibili sul mercato.

C'è tuttavia da parte delle autorità sovietiche l'intenzione di rendere più flessibile il parametro valutario e di conseguenza il sistema dei prezzi praticati nel commercio internazionale (ora annuo invece che quinquennale, ma sempre basato sull'andamento degli ultimi cinque anni). L'obiettivo è duplice; si vuole poter calcolare la redditività dell'interscambio commerciale e valu-

tare i profitti ottenuti dalla specializzazione e dalla coproduzione all'interno del Comecon.

La potenzialità del mercato sovietico è enorme. Nonostante la rigidità della normativa l'Italia è al quarto posto negli scambi, posizione che dovrebbe in seguito consolidare e migliorare, specialmente se si riuscirà a reinventare nuovi e più sofisticati rapporti di collaborazione economico-finanziaria all'interno di una gamma di possibilità finora non sfruttate. In quest'ottica rientra il potenziamento della camera di commercio italo-sovietico di Mosca, avvenimento solennizzato dalla presenza nella capitale sovietica dei massimi esponenti del mondo industriale e bancario italiani.

Elettronica: apertura con riserve all'occidente

In questo settore vige un programma di integrazione economica tra i Paesi del Comecon.

Tale programma, stipulato nel gennaio del 1970 e basato su una serie di accordi internazionali plurilaterali, propone una suddivisione programmata di specializzazioni produttive nell'elettronica tra i 7 Paesi membri.

In particolare vengono considerati qualche centinaio di prodotti raggruppati nei segmenti:
— calcolatori elettronici
— apparecchiature per la trasmissione dati
— apparecchiature per la TV colore
— apparecchiature per il settore civile (TV, radio ecc.)
— strumentazione digitale di misura e controllo
— sistemi di comando automatico per l'aeronautica civile.

A maggior ragione, pertanto, sono significativi gli interscambi commerciali tra i Paesi del Comecon, che, mediamente percentualizzabili nel 50-60% del volume totale, raggiungono punte maggiori in questo settore.

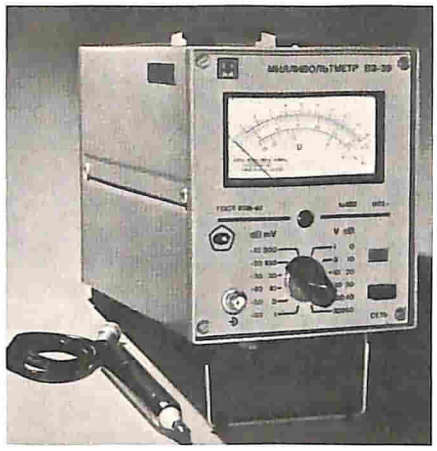


Fig. 5 - Millivoltmetro con scala valori da 0,1 a 300V operante nella gamma di frequenza da 10Hz a 10MHz.

Nell'ambito di una analisi delle possibilità offerte dai mercati dell'Est all'industria elettronica ed elettrotecnica nazionale è già stato menzionato come la scarsità di mezzi di pagamento da parte dei Paesi dell'Est, precluda la possibilità di trattative non basate sul pagamento dilazionato tramite prodotti fabbricati con gli impianti o la tecnologia fornita.

Sotto il profilo degli scambi, una nota, inoltre, merita il problema dei prezzi praticati sui propri prodotti all'esportazione dai Paesi socialisti e che ha già fatto intervenire l'ANIE (Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche ed Elettroniche) in varie sedi per ovviare a quello che, specie per alcuni settori dell'elettrotecnica, è considerato un vero e proprio "dumping" nei confronti della produzione nazionale.

A titolo di informazione vengono riportati nella tabella n 2 alcuni dati sulla crescita della penetrazione sul mercato italiano da parte dei Paesi Est europei.

In pratica i Paesi dell'Est vendono in Italia lampade, motori elettrici e cinescopi per televisione a prezzi inferiori del 30 - 50%, e anche di più, rispetto ai prezzi medi della Comunità europea.

Il problema è di natura complessa, sia perché nell'ottica di una economia socialista perdono di validità parametri legati ai costi e quindi possibilità di determinare se effettivamente sussistano o meno prezzi "dumping", sia perchè nell'ambito internazionale, teso ad una liberazione degli scambi tra Paesi dell'Est e Paesi ad economia di mercato, è poco realistica una soluzione di contingentamento per le categorie merceologiche in oggetto.

In sintesi: nell'ambito della commercializzazione internazionale regolata dall'accordo G.A.T.T. i Paesi ad economia collettivizzata compiono, a giudizio degli altri Stati membri, diseguaglianze ed inosservanze a loro favore nell'adempimento di oneri ed obblighi.

Ciò che in pratica viene maggiormente contestato è la riduzione lineare delle tariffe doganali tra Paesi membri, riduzione che ha nettamente favorito i Paesi dell'Est aderenti.

Infatti, mentre la produzione socialista si presenta con prezzi per lo più politici sul mercato mondiale, la struttura commerciale di questi Paesi, caratterizzata dal monopolio degli Enti di Stato incaricati di operare con l'Estero, non consente una libera esportazione da parte dei Paesi occidentali. Il monopolio infatti

Tabella 3 - Scambi commerciali Italia/URSS.

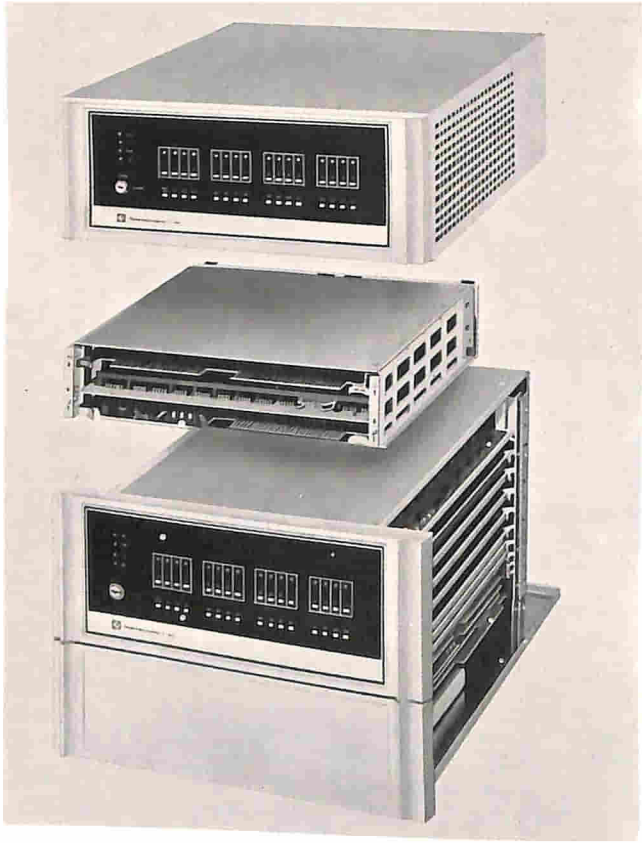
Anno	Importazioni	Esportazioni	Interscambio	Saldi
1970	176.493	192.217	368.710	+ 15.724
1971	184.309	183.011	367.320	— 1.298
1972	189.547,1	156.593,0	346.140,1	— 32.954,1
1973	257.614,9	205.067,0	462.681,9	— 52.547,9
1974	521.919,3	401.877,8	923.797,1	—120.041,5
1975	575.367,3	666.278,7	1.241.646,0	+ 90.911,4
Var. % 75/74	+ 10	+65	+ 13	

Valori in milioni di lire.

Un mondo a 16 bit

Corsi di addestramento sul TMS 9900 della Texas Instruments Italia S.p.A.

La Texas Instruments Italia, proseguendo la serie di seminari sui microprocessori, è lieta di annunciare nuovi corsi di addestramento sul TMS 9900, il microprocessore a 16 bits di propria fabbricazione.
I corsi si terranno a Cittaducale (Rieti) dove un gruppo di ingegneri e sistemisti della Texas Instruments mostrerà il modo di impiego e le caratteristiche di questo dispositivo, mentre le esercitazioni verranno tenute nel Laboratorio di microprocessor, dotato del Sistema di Prototipizzazione 990/4 per lo sviluppo e la simulazione dei programmi.



I corsi verteranno sui seguenti argomenti:
— Introduzione e architettura del sistema — Periferia della C.P.U. — Supporto Software — Sistema di Prototipizzazione 990/4 — Ulteriori sviluppi della famiglia del TMS 9900 (TMS 9980, 8 bits — TMS 9940, 4 bits — Nuove periferiche).

I corsi dureranno 2 giorni e si svolgeranno nelle località e date qui appresso riportate:

Milano,	19/20 maggio 1977
	27/28 giugno 1977
Torino,	23/24 maggio 1977
	21/22 giugno 1977
Roma,	11/12 luglio 1977

Le iscrizioni possono essere inviate compilando l'apposita scheda in calce alla presente e indirizzandole alla:
TEXAS INSTRUMENTS ITALIA spa - Via Salaria per l'Aquila, Km. 91. CITTADUCALE (Rieti)

Per ulteriori informazioni sulle modalità di realizzazione, dei corsi, contattare i nostri uffici di:
Milano — Viale della Giustizia, 9 - tel. (02) 6883141
Torino — Via Montebello, 27 - tel. (011) 832276
Rieti — Nucleo Industriale Città Ducale - tel. (0746) 69034

Il costo per ogni corso, della durata di 2 giorni, sarà di Lire 85.000 + IVA 14% e comprenderà colazione di lavoro il materiale relativo al corso stesso e le seguenti pubblicazioni: TMS 9900 Data manual — TMS 9900 Assembly Language Programmer's Guide — TMS 9900 Cross Support System User's Guide — Catalogo memorie.

Iscrizione al corso sul TMS 9900 che sarà tenuto dalla TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A.
nella città di ..... il .....

Nome .....

Cognome .....

Titolo ..... Compagnia .....

Indirizzo .....

Tel. ..... Città .....

☐ assegno incluso - ☐ spedito per mezzo .....
☐ fatturare al nostro n. d'ordine .....

EO/4

TEXAS INSTRUMENTS
ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

Pm

YOU PLAN TO SPEND MANY THOUSANDS OF DOLLARS....

ON YOUR COMPUTER AND PERIPHERAL EQUIPMENT !

SPEND A FEW HUNDRED MORE

AND SELECT THE HARDWARE/SOFTWARE YOU REALLY NEED, - FROM THE MONTHLY UPDATED AUERBACH COMPUTER TECHNOLOGY REPORTS, NOTEBOOKS OR GUIDES ..... AND

SAVE THOUSANDS

IN INVESTMENT, EFFICIENCY and TIME.

Please send me free information on AUERBACH SERVICES in:

- ☐ Large Computers
- ☐ Small/Mini Computers
- ☐ Input/Output Equipment
- ☐ Data Comm. Equipment
- ☐ Software
- ☐ Time Sharing
- ☐ DP Management

Name: .....

Position: .....

Company: .....

Addresse: .....

.....

AUERBACH Philadelphia
U.S.A.

AUERBACH

AUERBACH Publishers Inc.
B.P. 42. 06 VENCE (France)
Tel.: (93) 58 22 23
Telex: 470 394 F.

EO - 4/77

Distributore per l'Italia delle pubblicazioni Auerbach:
Edelektron s.r.l. - via Francesco Ferruccio, 2 - 20145 Milano - Tel. 02/3493603 - 3185678

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 51 sulla cartolina

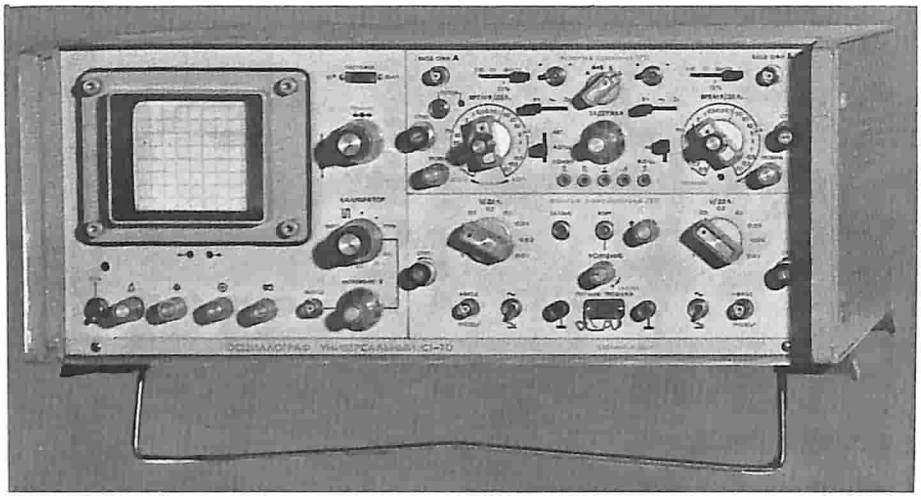


Fig. 6 - Oscilloscopio a cassetti ad elevate prestazioni. Esso consente una banda passante da 0 a $3.5.10^9$ Hz con un tempo di salita di 0,1ns/div.

I "business" dei Russi

Di contratti definibili "storici", o "chiaccherati" l'URSS ne ha conclusi parecchi e per per altri sono in corso negoziazioni. Eccone un breve elenco riguardante l'EDP e la radaristica:

— Contratto di 5 milioni di $ concluso dalla Xerox per la fornitura di una gamma di copiatrici, duplicatori di alta velocità, stampanti per microfilm parti di rcambio, messi a disposizione di industrie e enti governativi durante il 1976.

— La Rank-Xerox è legata da un accordo di collaborazione triennale all'Energomachexport di Mosca mentre un accordo di cooperazione a lungo termine unisce la Xerox al Comitato della Scienza e della Tecnologia.

— Contratti per la vendita di calcolatori di grosse dimensioni sono stati conclusi con CDC e IBM. Il più grosso contratto della storia sovietica dell'automazione è stato siglato nell'autunno del 1975 con la CDC (10 milioni di dollari di valore) che si era impegnata a vendere un elaboratore Cyber 76 (l'ex CDC 7600) da utilizzare nella raccolta e nell'elaborazione di dati e informazioni sulle condizioni atmosferiche. Il centro atmosferico di Mosca è il terzo per importanza nel mondo dopo quelli di Washington e Melbourne, entrambi dotati di calcolatori IBM

— Il contratto con l'IBM per un 370/158 da installare negli Uffici della Intourist ha da poco tempo ricevuto il nulla osta del Pentagono che ha altresì dato parere favorevole alla Univac per la vendita all'Aeroflot di un 1106, una unità dalle capacità di immagazzinamento inferiori e pertanto, nelle motivazioni delle autorità americane che avevano messo il veto all'operazione, non così pericoloso. I sovietici premono perché hanno bisogno di un sistema potente in grado di far fronte alle enormi necessità delle Olimpiadi del 1980.

— Anche la Raytheon ha recentemente venduto all'URSS il suo minicomputer Data Systems e del software per ricerche sismiche nel settore petrolifero.

— La AEG-Telefunken dispone di un ufficio a Mosca, aperto abbastanza recentemente,

— Negli USA è allo studio un programma di agevolazioni per le esportazioni dei prodotti elettronici verso l'unione Sovietica e gli altri Paesi del blocco orientale. Il Department of Defense Science Board sarebbe intenzionato a ridurre la lista di prodotti cosiddetti "strategici" giudicandola troppo lunga prendendo in considerazione pressioni esercitate dalle case costruttrici.

esercitato dai singoli Enti di Stato equivale di fatto al più rigido controllo amministrativo. Non occorre quindi per le autorità socialiste stabilire liste di merci a licenza, contingenti ecc. ma è sufficiente imporre direttive interne affinchè contratti di acquisto non vengano conclusi dagli Enti in discussione.

Problematiche infine di carattere valutario complicano ulteriormente la situazione che può essere superata mediante la normalizzazione del sistema valutario oppure la rigida applicazione del regolamento comunitario sul valore delle merci in modo da equiparare l'imponibile in dogana a quello delle merci occidentali similari.

Settore Componenti: gap tra ricerca e produzione

È importante distinguere il settore RS (Ricerca e Sviluppo) e la capacità di ingegnerizzazione dalla vera e propria capacità produttiva intesa nelle sue varie componenti di automatizzazione di linee, sofisticazione di controlli qualitativi ecc.

Questo perchè se da un lato è innegabile che un Paese come l'URSS (che vanta al proprio attivo realizzazioni in campo spaziale e militare praticamente pari a quelle USA) sia in possesso delle tecnologie elettroniche più sofisticate, dall'altro la rapidità dei trend tecnologici, specie nella componentistica, evidenzia la difficoltà di un sistema pianificato ad aggiornare reattivamente ed in tempo utile la propria capacità produttiva su nuove tecniche e nuovi prodotti.

In sintesi si può dire che le conoscenze e le capacità sovietiche a livello di ricerca e sperimentazione certamente sono superiori alle rispettive capacità di agire sul piano industriale o, se vogliamo, di partire con linee di produzione in tempo "occidentali" sulla base di una identificazione di richiesta sul mercato.

Il sottolineare un'ennesima volta la difficoltà di avere dei dati effettivi, specie su questo settore così sofisticato, vuole evidenziare l'impossibilità di tradurre in termini quanti-

tativi e strettamente analitici le indicazioni avute e che qui riportiamo per una migliore visione di insieme.

Nel settore della microelettronica esistono varie acquisizioni di tecnologia e comunque "joint venture" con compagnie americane, anche e specie nella fascia dei materiali di base (si veda il contratto in essere con la Monsanto americana). In particolare tra i materiali di base l'URSS produce: Ga AsP, Ga As, Ga P, cioè la gamma dei fosfuri di gallio con più o meno presenza di arseniuri per applicazione nel campo specie dell'optoelettronica.
Si, ZnS, CdS, CdSe, PbSc, CdTe ecc. di cui forniscono vari Paesi occidentali tra cui Francia e Germania oltre che USA.

Riguardo ai componenti la produzione sovietica copre praticamente tutta la gamma degli attivi e dei passivi nonchè tubi elettronici, cristalli liquidi ecc. e, sempre riguardo a questo settore, vengono realizzate anche le apparecchiature legate alle produzioni di componenti.

Negli incontri svolti al ministero dell'elettronica (URSS) i dirigenti hanno voluto sottolineare la disponibilità sovietica nel fornire licenze e "know how" e nella volontà, anche in questo settore, di passare da esportatori di materiali di base a fornitori di componenti sofisticati, questi ultimi compatibili tecnicamente e standardizzati sui modelli americani ed europei.

Introducendo una parentesi prima di fornire altri elementi tecnici occorre ricordare come la compravendita della componentistica venga in Europa svolta con una metodologia tipicamente americana, cioè con una netta predominanza dei fattori di marketing (necessità del mercato, offerta, disponibilità ecc.), mentre la commercializzazione con l'URSS richiede la pianificazione a lungo termine per avere consegne garantite e di riflesso la necessità di identificare un prezzo di mercato stabile nel tempo; azione questa possibile solo agendo su quantitativi assai ingenti.

Tornando ai componenti (attivi e

— William Norris, della CDC, ha esplicitamente affermato se le autorità non toglieranno parte delle restrizioni gli Stati Uniti porebbero vedersi sfumare l'interessante programma dei Paesi dell'Est di acquistare nei prossimi due anni computer e apparecchiature ausiliarie occidentali per un valore di 1800 milioni di dollari.

  Norris si è fatto promotore di due interessanti iniziative: ha proposto un piano per incoraggiare la distensione con l'Unione Sovietica mediante scambi tecnologici (con stanzionamento per 25 milioni) e, per convincere i più scettici sullo stato di avanzamento tecnologico dei materiali orientali, ha importato dalla Veb Robotron-Elektronik di Dresda il sistema ES-1040 della serie Ryad sottoponendolo all'esame e allo studio dei tecnici statali americani che sarebbero rimasti sorprendentemente impressionati.

— A giudicare da certe operazioni portate a compimento sui mercati occidentali, i russi pare abbiano appreso a perfezionare le regole del gioco che sovraintendono al commercio internazionale: l'uomo d'affari dell'URSS si è evoluto ed evolvendosi ha perfezionato le sue tecniche occidentalizzandole. Il prof. Marshall Goldman ha dedicato il suo ultimo libro sull'Unione Sovietica ai sistemi e ai metodi di approccio commerciale illustrati nel contesto di un esame generale dell'interscambio sovietico e del grado di solvibilità internazionale.

— Contratto con la Selenia per la realizzazione di impianti radaristici aeroportuali che entreranno in funzione entro il 1978. Cinque dei dieci radar saranno dislocati lungo una circonferenza di 200 km con centro a Mosca e svolgeranno la funzione di "controllo di rotta", gli altri cinque verranno impiantati rispettivamente a Kiev, Minera Njevody e nella zona terminale compresa in un raggio di 60 Km dalla capitale.
  Il valore della commessa oltrepassa i 10 miliardi di lire.

Una missione italiana in URSS

Dal 27 giugno al 4 luglio scorso una missione di operatori italiani del settore elettronico ha visitato l'Unione Sovietica.

Da un esame della stessa lista dei partecipanti appare chiaro che, per la maggior parte di essi, il viaggio in Russia ha avuto lo scopo di sottolineare ulteriormente una presenza ed un'immagine già consolidata da precedenti visite a carattere singolo nonché dall'avere in luogo i già menzionati uffici di rappresentanza.
Di ciascuna società si riportano alcune brevi note illustrative ed il punto sullo stato di avanzamento dei contatti con l'Est.

ARE: Società di punta nel settore delle telecomunicazioni ha ripreso a Mosca contatti già iniziati nel 1975.
Agisce nei vari paesi est europei direttamente e tramite la presenza della Datentechnic di Vienna.
Le trattative positivamente in corso con l'ente Mashpriborintorg riguardano apparecchiature troposcatter e modem.

ELSAG: I contatti sono in atto con l'Ente Stankoimport, cui l'Elsag ha in passato fornito controlli numerici.
Le trattative prevedono una possibile fornitura di macchine a controllo numerico.
La società, che dalla partecipazione ad alcune manifestazioni fieristiche ha verificato il successivo acquisto dei prodotti esposti, ha tra l'altro fornito licenze in Ungheria nel 1972. Riguardo infine a proposte di automazione di centrali energetiche la parte sovietica ha mostrato per ora scarso interesse.
Riassumento, più dettagliatamente, le principali realizzazioni dell'Elsag nei Paesi dell'Est europeo sono:

U.R.S.S. — fornitura di alcuni controlli numerici per macchine utensili sia direttamente, a mezzo Stankoimport, sia tramite fabbricanti italiani di macchine utensili.

UNGHERIA — concessione alla società Vitali a mezzo Technoimpex di Budapest della licenza di costruzione di controlli numerici e di asservimenti di motori a c.c.
Come contropartita di detta licenza sono stati dalla Elsag venduti circa 60 C.N. ed 80 asservimenti a Technoimpex che a sua volta li ha destinati ad altri Paesi dell'Est europeo, preminentemente a Polonia e Cecoslovacchia.

MARCONI: Interesse da parte sovietica specialmente per i sistemi FDM a 240 e 900 canali su cavi coassiali.
Da un punto di vista ufficiale la tecnologia sovietica è molto avanzata e totalmente indipendente offrendo quindi possibilità di mercato solo a particolari impianti e apparecchiature.
A titolo informativo vi sono PCM sovietici per cavo e ponte radio da 30 - 120 e 480 canali e collegamenti FDM su cavi speciali di ultima tecnologia (forse single quad) da 60 fino a 2700 canali. Di tecnologia sovietica infine sistemi per cavo aereo coassiale a 300 canali.
Riguardo in genere ai Paesi dell'Est la Marconi ha al proprio attivo le seguenti realizzazioni:

JUGOSLAVIA — sono stati forniti sistemi di linea f.d.m. per cavo della serie MX270, sistemi multiplex f.d.m., sistemi p.c.m., ponti radio.

UNGHERIA — sono stati forniti sistemi f.d.m. per cavo spupinizzato con capacità a 480 canali.

STS: La tematica della STS estremamente particolare (trasmissioni via satellite) entra in problemi di carattere internazionale quale il desiderio sovietico di partecipare al programma europeo di comunicazioni via satellite.
Da un punto di vista commerciale interesse sovietico nei confronti degli amplificatori parametrici (prodotti di tecnologia estremamente sofisticata) e già acquistati da Mosca in precedenza.

MONTEDEL/LABEN: La presenza Montedison confortata da un ufficio in Mosca, ha da tempo concluso trattative significative in campo elettronico.
Dal Gruppo Montedel in particolare la società IME, in contemporaneità all'azione della missione, concretizzava la vendita di varie apparecchiature del tipo minicomputer.
Per proprio conto la Laben aveva già iniziato azioni in Russia da vario tempo, concretizzate con la vendita di apparecchiature elettroniche per ricerca nucleare ad importanti Enti Scientifici sovietici, quali:
— l'Università Statale di Mosca
— L'Istituto di Fisica Lebedev di Mosca
— Il Comitato Statale per l'impiego dell'Energia Atomica di Mosca
— L'Istituto di Fisica delle Alte Energia di Serpuchov
— L'Istituto di Perfezionamento Medici di Mosca
— l'Istituto di Biofisica dell'Università di Mosca
— l'Istituto di Chirurgia Sperimentale dell'Università di Mosca

1. *continua*

passivi) da notare specialmente la produzione di cinescopi in bianco e nero già ampiamente importati ed utilizzati in Italia e in Europa e ormai su uno standard qualitativo europeo. Questi cinescopi sono forniti in una ampia gamma con deflessioni da 55° a 110°.

Per rimanere in questo campo è da aggiungere che dal 1977 saranno disponibili cinescopi per il colore ed inoltre sono da tempo forniti ai produttori del settore civile (radio, TV ecc.) italiani:
— trasformatori di ogni tipo e gamma
— gioghi di deflessione
— quarzi
— ferriti
(non vengono prodotti plastoferriti mentre vengono utilizzate leghe di Sm CO e Sm Pr CO con valori di B e H assai maggiori delle ferriti standard).

Ancora:
— Nel settore dei vidicon viene prodotto il comune 2/3 di pollice, mentre disponibili il ½ pollice, 1/5 ecc.
— Assai avanzata anche la tecnologia riguardante i fotomoltiplicatori con una risoluzione superiore alle 3.000 linee.
— Per i passivi è sufficiente ricordare tutti i vari tipi di potenziometri, resistenze, condensatori. Di particolare interesse per questi ultimi l'utilizzo del nioby in luogo del tantalio. Infine quarzi e connettori, per bassa e alta frequenza e ad altissima densità di contatti, rispettivamente i primi e i secondi.

Nella componentistica attiva, facendo riferimento alla nomenclatura USA e a quanto le più prestigiose case americane fanno, basti ricordare:
— diodi: (varicap., rettificatori ecc.)
— transistor: (oltre 2.000 tipi diversi ed equivalenti a quelli RCA nel campo dell'alta frequenza)
— dispositivi optoelettronici: (matrici a 35 punti, cristalli liquidi, di tipo nematico ecc.)
— thyristors: (oltre ai 2.000 A per uso ferroviario e analogamente a quelli W. house)
— FET: di potenza (Su questo prodotto i tecnici sovietici affermano di essere gli unici a raggiungere i 100 watt).

Passando agli integrati è ormai di produzione corrente la TTL di tipo Schoctki, CMOS ecc.

Per maggiore dettaglio riportiamo quanto è stato detto dai tecnici sovietici e cioè la produzione di microprocessori del tipo 8080 INTEL e MOSTEK.

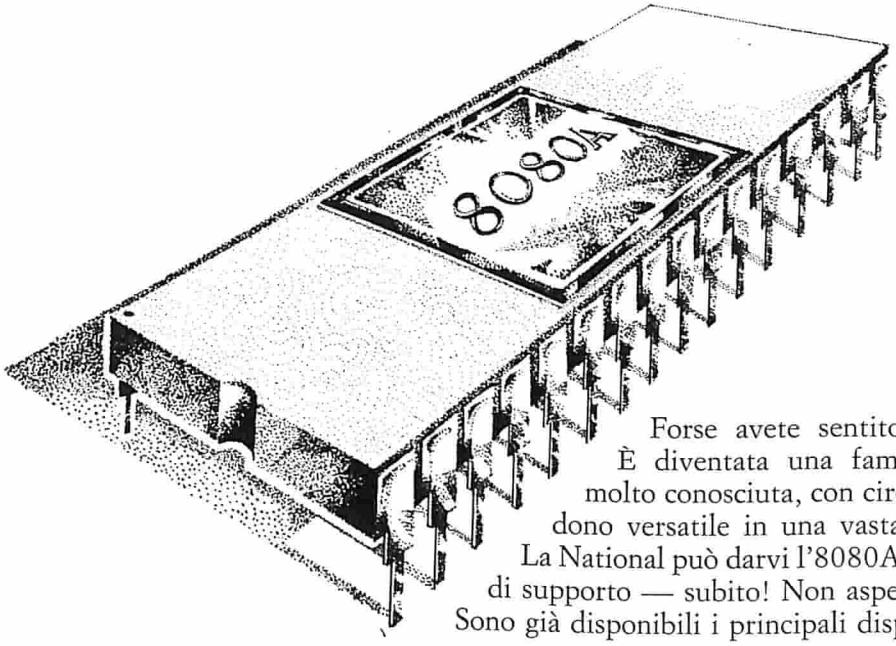
A questo proposito i sovietici fanno notare che ne producono di due tipi, uno secondo lo standard nazionale e uno secondo quello americano (fino a 42 pins).

Problemi non sorgono neppure nell'uso delle tecnologie MOS (varie applicazioni nel tipo "n" channel) e prodotti equivalenti agli standard MECL della MOTOROLA.

In ultimo, riguardo gli ibridi, i sovietici sono disponibili a qualsiasi applicazione su specifica del cliente, sia all'interno che all'estero.

1. continua

Sotto nuova gestione



Forse avete sentito parlare dell'8080A.
È diventata una famiglia di microprocessori molto conosciuta, con circuiti di supporto che la rendono versatile in una vasta gamma di applicazioni.
La National può darvi l'8080A e un gran numero di componenti di supporto — subito! Non aspettate.
Sono già disponibili i principali dispositivi della famiglia 8080:

INS8080A, -1, -2	CPUs
DP8212N	I/O Port
DP8224N	Clock
DP8228/38J	System Controller
*DP8216/26	Bus Transceiver
INS8255	Programmable I/O Port
*INS8251	Programmable Communication Port
*INS8304	8 Bit Bidirectional Buffer
MM2708	1K x 8 EROM

altri dispositivi arriveranno presto.
Stiamo sviluppando circuiti di supporto così in fretta, che quando avrete letto questa pagina, può darsi che qualcun altro sia già disponibile.
Chiamate il vostro distributore o agente oppure spedite questo tagliando per avere maggiori informazioni.

* Disponibile nel secondo semestre 77

CPM STUDIO

National Semiconductor

National Semiconductor s.r.l.
Via Alberto Mario, 26 20149 Milano
Rappresentante:
Inter-rep Milano 02 - 4985274, Roma 06 - 8124894, Torino 011 - 505094
Distributori:
Adelsy Milano 02 - 4985051, Torino 011 - 539141, Genova 010 - 589674, Udine 0432 - 26996, Roma 06 - 3606580; **ICC** Bologna 051 - 726186; **Esco** Milano 02 - 6897423

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 27** sulla cartolina

National Semiconductor s.r.l.
Via Alberto Mario, 26 20149 Milano

EO/4

Vi prego di inviarmi ulteriori informazioni sul microprocessore 8080 della National e sui circuiti di supporto.

Nome .....
Titolo .....
Ditta .....
Indirizzo .....
CITTÀ .....
CODICE POSTALE .....

RICERCA RAPPRESENTANZE

● "U.S. Manufacturer of Electronic Test and Measuring Instruments searching for sales Representation in Italy. Product line consists of highly portable, battery operated, digital multimeters, frequency meters and oscilloscopes, as well as a versatile group of digital panel meters and counters".

Gli interessati dovranno spedire le offerte a:
Elettronica Oggi - Ricerca Rappresentanze Rif. 1477 - Via Pelizza da Volpedo, 1 - 20092 CINISELLO B. (MI)
La Redazione provvederà a inviare le offerte direttamente all'interessato.

● Elta Electronics Industries Ltd. P.O.B. 330, Ashdod, Israel, seeks qualified, well connected agents in Italy for the sale of:

— Microprocessor based computer terminals for a variety of applications

— Electronic components and technologies; printed circuit boards, transformers, filters, hybrid thin & thick film, microelectronics, microwave components, special power supplies, edge-lit panels.

● NIPPON ELECTRONICS (INDIA) LIMITED was set up in June 1967 and went into commercial production in January 1969 in technical collaboration with M/s Nitsuko Limited (NTK), a subsidiary of the reputed know-how was limited to one particular line, namely, Polystyrene Capacitors. Subsequently, the foreigntrained Engineers of NEL have developed know-how on their own for the manufacture of other types of Capacitors using a large variety of dielectric films like Polystyrene, Polyester, Paper, Polypropylene, Polycarbonate, etc., both in plain and metallised films.

Apart from contributing to the Defence industry, professional equipment, telephone and telecommunication, entertainment, automobile and other industries concerned with electronics in India, NEL has exported to various countries such as Japan, Singapore, United Kingdom, United States of America, Spain, France, etc.

NEL is equipped with a full-fledged R&D.

NEL has on the anvil several expansion programmes and has envisaged an additional 10 million pieces over the present capacity of 15 milion capacitors, which will be put into effect by mid-1977. NEL has entered into a very comprehensive agreement with the renowned Erie Electronics Limited, UK, (part of ITT Group), whereby NEL will purchase equipment for manufacture of Castellated Polyester and Miniature Electrolytic Capacitors for 100% export under a buy-back arrangement with ITT.

L'Azienda ricerca un agente per l'Italia - Gli interessati sono pregati di rivolgersi direttamente a:
NIPPON ELECTRONICS (INDIA) Ltd. - Bull Temple Road, Post Bag. n° 1905, BANGALORE 560019
Att.ne Mr. M.S. Nagappa - Telex: 043/406 (NIPPON BG-406).

● Techni-Tool is a U.S. company specializing in tools and associated equipment for the Electronics Field, supplying both unique and unusual tools, in addition to the everyday products required in production, maintenance, and repair of electronic and electro-mechanical devices.
Our specialty is our line of tool kits for all types of service applications. We're interested in having representation in Italy.

Address all correspondance to:
Techni-Tool, Inc. Mr. W. Bezar
Apollo Rd., Plymouth Meeting, PA. 19462 - USA - TLX. 83-4763

● The Potter Company, Division of PEMCOR, Inc. is a leading manufacturer of RFI/EMI interference control filters, film capacitors, power line modules and custom electronic subassemblies. Standard designs meet the requirements of various world testing organizations, e. g. C. S.A., V. D. E. and S. E. V. We are actively pursuing representation in Italy by a firm knowledgeable in our field. Please direct all correspondence to:

Harry Hazzard
Highway 51 North
Wesson, MS. 39191 (USA)

Associazionismo nell'elettronica

Ing. S. Baronchelli

È di pochi giorni fa l'incontro presso l'Assottica dei soci del GISI - Export.

Il GISI (Gruppo imprese strumentazione industriale) tende a riunire tutte le imprese che operano nel settore, appunto, della strumentazione; ed il GISI - Export raggruppa quelle, tra loro, maggiormente interessate all'esportazione.

Nel corso del dibattito, durato l'intero pomeriggio, sono emerse varie considerazioni di base all'obiettivo comune a tutti che è: vendere. Considerazioni, tra l'altro, che permettono di riallacciarci a quanto già, più che scritto, accennato in alcuni numeri precedenti; ciò la necessità di forme di cooperazioni tra piccole e medie imprese per esportare.

Nel valutare, infatti, i vari punti che ci riguardano, tra i primi, va sottolineata, la necessità di affrontare con un'immagine professionale ed emogenea certe Aree geoeconomiche.

Nei vari articoli sui Paesi dell'Est è stata, fin troppo monotonamente ribadita l'indispensabilità della continuità di presenza dell'organismo interlocutore all'organo di Stato; oltre alla capacità di quest'organismo (imprese o insieme di imprese) di presentarsi con un certo peso in termini di dimensioni aziendali.

Il 1976 per Elettronica Oggi è stato l'anno dei radicali cambiamenti.

Argomenti classici impostati in forma nuova ed argomenti nuovi per soddisfare esigenze sentite da un pubblico più numeroso e diversificato.

L'Export ha segnato l'inizio di una collaborazione tra Elettronica Oggi e chi scrive: collaborazione che come tutti gli avvii è fatta di assestamenti progressivi, di verifica, di interessi e di fattibilità in termini di tempo e di disponibilità.

Però un obiettivo è stato chiaro a tutti: impegnarsi per informare chi opera nell'elettronica in una certa fascia di problemi legati alla esportazione e al marketing. Se è vero infatti che l'elettronica, come prodotti ad alto valore aggiunto, è una delle poche concrete possibilità per il nostro Paese in futuro, è compito di tutti "darsi da fare" per cercare nuove forme di cooperazione, nuovi schemi, nuove possibilità.

Elettronica Oggi ha offerto una tribuna delegandomi a coordinare gli apporti di chi questa tribuna vuole utilizzare per affrontare questi problemi di comune interesse. In questa veste avrò occasione di dialogare con i lettori sia negli articoli che verranno pubblicati sia negli incontri informali a cui sin d'ora mi rendo disponibile.

Silvio Baronchelli

Comunque la necessità di un organismo interlocutorio e contrattualmente valido che, oltrettutto, con lo stesso cappello, possa assicurare una continuità di presenza è certamente sentita anche in vari paesi del Bacino mediterraneo ed in genere in tutti quei Paesi dove ancora non esiste una chiara immagine della produzione strumentistica e più generalmente elettronica italiana.

Altro punto cruciale, subito dibattutto, è la continua lievitazione dei costi di viaggio con l'implicito obbligo, per tutti, di ottimizzare le trasferte e le azioni di presenza all'estero.

In conclusione questi ed altri argomenti ruotano sul far quadrare il massimo risultato (azione del singolo imprenditore) con i minimi costi (suddivisioni le più ampie possibili tra i partecipanti) sempre nell'ottica dell'obiettivo finale: vendere, fatturare.

Da tutto ciò, tra gli intervenuti all'incontro, è nata una proposta che parte da una premessa e da un interrogativo, offrendo, nello stesso tempo, una strategia di massima.

La premessa è ovvia nella sua stessa enunciazione: occorre esportare assolutamente, se non altro la quota di produzione che non è possibile collocare in Italia.

L'interrogativo nasce dal fatto se questo compito (esportare), è da affrontare autonomamente o con l'aiuto dello Stato; o meglio se questo aiuto dello Stato c'è o non c'è e quanto incide (in termini di tempo, ecc.)

Ora prima di rispondere all'interrogativo è necessario chiarire la strategia di massima, anch'essa piuttosto lineare.

Gli imprenditori che si sono riuniti lo hanno, ovviamente fatto per un interesse comune; esportare (cioè iniziare, oppure migliorare le proprie posizioni, verificare certe soluzioni ecc.), ma anche con obiettivi tattici per lo più differenti (nella scelta delle priorità, del Paese, dell'azione in funzione di esperienze ed interessi diversi, ecc.)

La proposta, quindi, deve tener conto di ciò, offrendo una base comune, non impegnativa in termini di costo e necessaria per qualsiasi tipo di azione (vedi catalogo comune, immagine, scambio di informazioni ufficiose, rapporti con Enti e Organizzazioni ufficiali, ecc.), nello stesso tempo suggerendo tutta una serie di programmi articolati (e studiati per la loro migliore ottimizzazione logicistica) su cui di volta in volta i vari associati possano decidere autonomamente di partecipare o meno (in pochi o molti) a secondo delle loro necessità e pianificazioni aziendali, essendovi nella proposta per ogni programma chiaramente indicati i termini di costi, fattibilità ed altro.

Ritornando all'interrogativo se il compito è da affrontare da soli o con lo Stato, rimane pittosto da chiedere perché non con lo Stato se è possibile garantirsi con esso un rapporto di valida collaborazione.

D'altra parte in linea di principio lo Stato prevede una serie di agevolazioni quali:

la quota associativa per la costituzione dei consorzi è deducibile entro il limite medesimo di 1 milione dal reddito delle impre-consorziate (ai fini delle determinazioni del reddito)
contributi finanziari per una percentuale massima del 40% delle spese effettuate e con un limite di 50 milioni.

Lo stato inolre è disponibile ad una indubbia prioritizzazione su quanto ICE e Ministro Commercio Estero sono istituzionalmente preposti a fornire.

A conclusione di questa analisi, in linea di massima certamente accettabile, il problema rimane nel passaggio dell'aspetto teorico a quello pratico — o se vogliamo — se esistono consorzi nel settore o come instaurarli, da parte di chi, ecc.

Nel caso specifico del GISI — Export, e rimandando un discorso sui consorzi in un prossimo numero, a conclusione del dibattito presso l'Assottica è stato presentato il Consorzio Elettrimpex, consorzio specializzato settoriale (l'unico operante nel campo in oggetto) che si articola su due linee:
— automazione e strumentazione
— componentistica e sistemistica

L'Elettrimpex che ha il vantaggio di aver iniziato da tempo una propria introduzione presso ICE e MINCOMES è formato da una decina di società ed ha l'obiettivo di raggruppare 20-25 partecipanti per quell'"optomin" di consistenza "politica" e di immagine senza perdita di operatività.

In pratica, con l'Elettrimpex, si vuole concretizzare la proposta di offrire una base comune (partecipazioni, missioni, gruppi di lavoro, azioni promozionali e pubblicitarie proposte dall'ICE, comunicazioni, catalogo, informazioni, ecc;) su cui e con il cui appoggio articolare programmi specifici che i singoli consorziati autonomamente possano decidere di volta in volta.

Inoltre, per concretizzare maggiormente la volontà dei consorzi, il consorzio dispone di vari tecnici e consulenti che, se richiesti, possono incaricarsi di :
— analisi e ricerche di mercato
— creazione e canali di vendita
— capitolati e legislazione

Nel presente questa iniziativa e quella che altre società possono prendere nel settore; non dimentichiamo che scopo di questa rubrica è non solo informare, ma creare un dialogo con i lettori sulle tematiche dell'export e del marketing.

Impegnandosi la rivista a promuovere tutte quelle iniziative che diano un apporto informativo e costruttivo al nostro, forse più vitale, settore industriale.

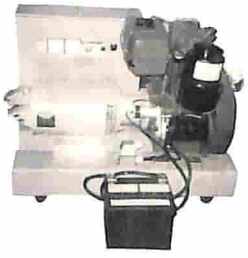
Indirizzi

GISI (Gruppo Imprese Strumentazione Industriale), Via Brisa, 3 - 20123 Milano. Tel. 893954 - 804550.

Elettrimpex, Via Villa Mirabello, 6 - 20125 Milano - Tel. 6882334 - 6887548

ELETTRONICA CORNO
20136 MILANO
Viale C. di Lana, 8/G - Tel. (02) 8.358.286

GRUPPI ELETTROGENI DIESEL



Motore: Ruggerini 4 tempi monocilindro.
Giri 3000/min. Raffred. ad aria.
Regolatore automatico di giri di frequenza ± 3%. Silenziatore di scarico.
Alternatore: LEROY 220/380V Monofase 220V 3 fasi 380V.
Consumo orario: l. 1,5 per tipo 3 KVA a pieno carico.

TIPO 3 KVA Avviam. a strap. Monofase	L. 1.218.000
TIPO 4 KVA Avviam. a strap. 3 fasi	L. 1.274.000
TIPO 5 KVA Avviam. a strap. 3 fasi + Monofase	L. 1.344.000
TIPO 6 KVA Avviam. a strap. 3 fasi + Monofase	L. 1.470.000
Supplemento per avviamento elettrico e batteria	L. 392.000
Supplemento per quadro automatico di accensione in mancanza rete con temporeggiatore a 5 tentativi.	L. 448.000

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE ELETTRONICA IN A.C.

Ingresso 220 Vac. ± 15% - uscita 220 Vac. ± 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ± 10% (sempre stabilizzata).

V/A	kg	Dim. appros.	Prezzo
500	30	400 × 250 × 160	200.000
1.000	43	550 × 300 × 350	270.000
2.000	70	650 × 300 × 350	360.000

A richiesta tipi a 15 kV/A monofasi.
A richiesta tipi da 5/75 kV/A trifasi.

GRUPPO DI CONTINUITÀ IN MANCANZA DI RETE

COME FUNZIONA

La tensione di rete, quando è presente, alimenta il carico e, attraverso un raddrizzatore, mantiene carica la batteria; quando esce dai limiti accettabili l'invertitore si inserisce automaticamente e continua ad alimentare il carico, utilizzando l'energia immagazzinata nella batteria. al ritorno della rete entro i limiti normali il raddrizzatore provvede a ripristinare la riserva di energia della batteria. È prevista una uscita per carichi da alimentare solo durante la mancanza rete (per esempio luci).
Il funzionamento del sistema è governato da un circuito elettronico di controllo che esegue in modo completamente automatico sia il ciclo di ricarica della batteria. sia le varie commutazioni.

- **Stabilizza la tensione in presenza di rete**
- **forma d'onda sinusoidale**
- **carica la batteria automaticamente**
- **pronto a magazzino per l'uso**

TIPO	0,5	1,0	2,0
Potenza erogata V/A	500	1.000	2.000
Batteria tensione Volt	24	48	96
Batteria capacità A/h	54	54	54
Alimentazione monofase Volt	220	220	220
Assorbimento max. Amp.	5	10	20
Tensione erogata monofase Volt	220	220	220
Dimensioni: Larghezza mm	510	1.400	1.400
Profondità mm	410	500	500
Altezza mm	1.000	1.000	1.000
Peso complessivo con batteria kg	130	250	400
Completo di batterie	**1.125.250**	**1.730.480**	**2.750.960**

Materiale a magazzeno
Per ulteriori informazioni tecniche e commerciali scrivere o telefonare specificando la macchina di Vostro interesse.

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 28** sulla cartolina

La Centronics ha fatto centro

Da essenzialmente elettromeccaniche a prevalentemente elettroniche, le stampanti si stanno sviluppando ad un tasso annuo superiore a quello medio dell'EDP. Oltre che "stampista" di prim'ordine, la Centronics è stata anche un affare economico-finanziario non isolato ma raro anche nel contesto americano. Al prossimo round quasi sicuro lo sbarco in Italia.

Servizio EL News

Nel campo dell'elettronica agli exploit si è abituati. Si potrebbe dire che la stessa elettronica, come scienza, si è distinta come un fenomeno spettacolare, dal suo interno giungono a scadenze ravvicinate notizie e annunci di prodotti ogni volta più sorprendenti che suonano sovente del miracolistico, quanto a capacità e prestazioni. Dietro al prodotto c'è quasi sempre una organizzazione di ricerca, di produzione e di commercializzazione fattasi promotrice e divenuta protagonista della nascita e della maturazione di un dato prodotto o linea di prodotti, insieme elementi condizionanti e caratterizzanti dell'esistenza stessa dell'impresa. Non mancano casi in cui l'iniziativa imprenditoriale sia stata premiata in misura superiore ad ogni aspettativa, sorprendendo gli stessi iniziatori e fondatori dell'azienda. Vogliamo qui brevemente esaminare la storia di una di queste aziende, identificare le ragioni di un successo, illustrarne l'attività produttiva e commerciale, ma soprattutto valutare tutto questo in termini economici e finanziari. La scelta della Centronics Data Computers Corporation di New Hampshire (Hudson, USA) non è stata casuale, ma suggerita da alcune circostanze che, probabilmente, interesseranno da vicino anche il mercato italiano.

Le stampanti: una attività fiorente

La costituzione della società risale a circa otto anni orsono in seguito ad una intuizione di Robert Howard, l'attuale numero uno della stessa, già manager della GTE Sylvania (laboratori di ricerca e sviluppo), già fondatore di una azienda di grossi tubi per TV e antenne televisive via cavo nonché della Gamex Industries Inc. (una società di *slot machines* elettroniche). La prima stampante fu installata nel marzo del 1971. Da allora il numero è salito fino a superare recentemente il livello delle 80.000 macchine. La clientela si è fatta numerosa, i soli clienti OEM oltrepassano i 500. Alla base di questa vertiginosa crescita c'è un prodotto che va, con una potenzialità di evoluzione (15-30%) largamente superiore a quella in media valutata per l'EDP o altri primari comparti dell'elettronica. Oggi il settore delle stampanti richiede più specializzazione di una volta e per questa ragione gli stessi costruttori di computers vanno, da qualche tempo, manifestando una certa preferenza a ricorrere a terzi in luogo di produrre totalmente in proprio queste importanti periferiche. Ma a determinare la fortuna delle aziende che fabbricano stampanti è stata la tendenza delineatasi sul mercato dell'informatica: l'avvento e l'affermarsi dei minicalcolatori. La maggioranza delle società e la disponibilità economica-impiantistica per dedicarsi nel modo dovuto anche alle

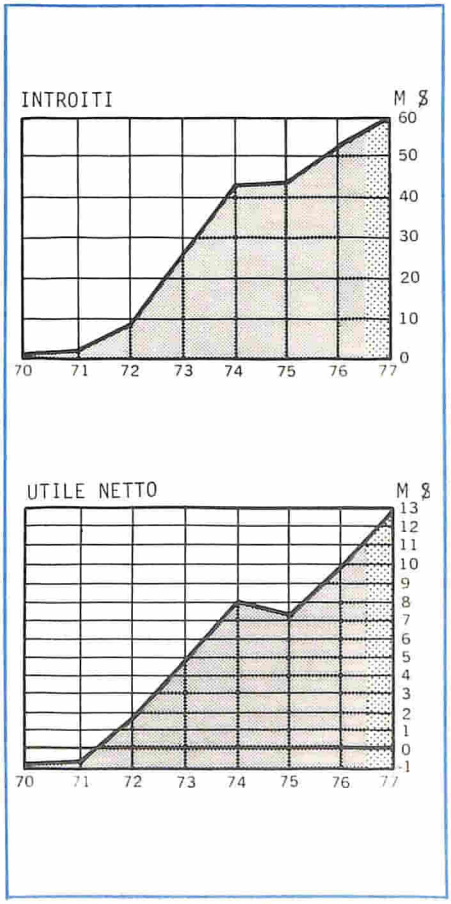


Fig. 1 - L'evoluzione della Centronics dalla costituzione al 31 giugno 76 (il segmento relativo all'ultimo esercizio è di tipo proiezionale, basato sulle risultanze del primo semestre).

Tabella 1 - Miscellanea di indici finanziari ed economici

	BUR-RO-UGHS	CEN-TRO-NICS	CDC	DATA GENE-RAL	DEC	HO-NEY-WELL	IBM	NCR	SPER-RY RAND	XEROX
Redditività degli investimenti %	10	37	4	15	11	6	18	5	9	18
Redditività lorda delle vendite %	17	27	3	23	14	5	26	6	8	19
Introiti pro-capite $/000	35	59	36	33	28	33	51	31	33	43
Payout ratio *	15	26	—	—	—	36	49	24	21	23
Sviluppo vendite (ultimo quinquennio) %	14	36	18	54	33	7	14	9	12	20
Sviluppo utili (ultimo quinquennio) %	19	39	—	47	27	9	13	—	12	10
Spese R&S su fatturato %	6	5	4	11	9	6	7	4	5	5
Rapporto debiti su capitalizzazione %	32	0	43	5	18	37	4	49	45	39

* percentuale di utili distribuiti ai possessori di azioni.

stampanti. La Creative Strategies, una organizzazione di ricerche di mercato, ha quantificato questo fenomeno prevedendo che entro la fine del prossimo anno la quota del fabbisogno di stampanti soddisfatto direttamente dai *computers makers* scenderà al di sotto del 58%, rispetto a livelli nettamente superiori di qualche anno fa. Ad avviso della stessa Creative il mercato complessivo delle stampanti a fine 1978 raggiungerà i 2,7 miliardi di dollari.

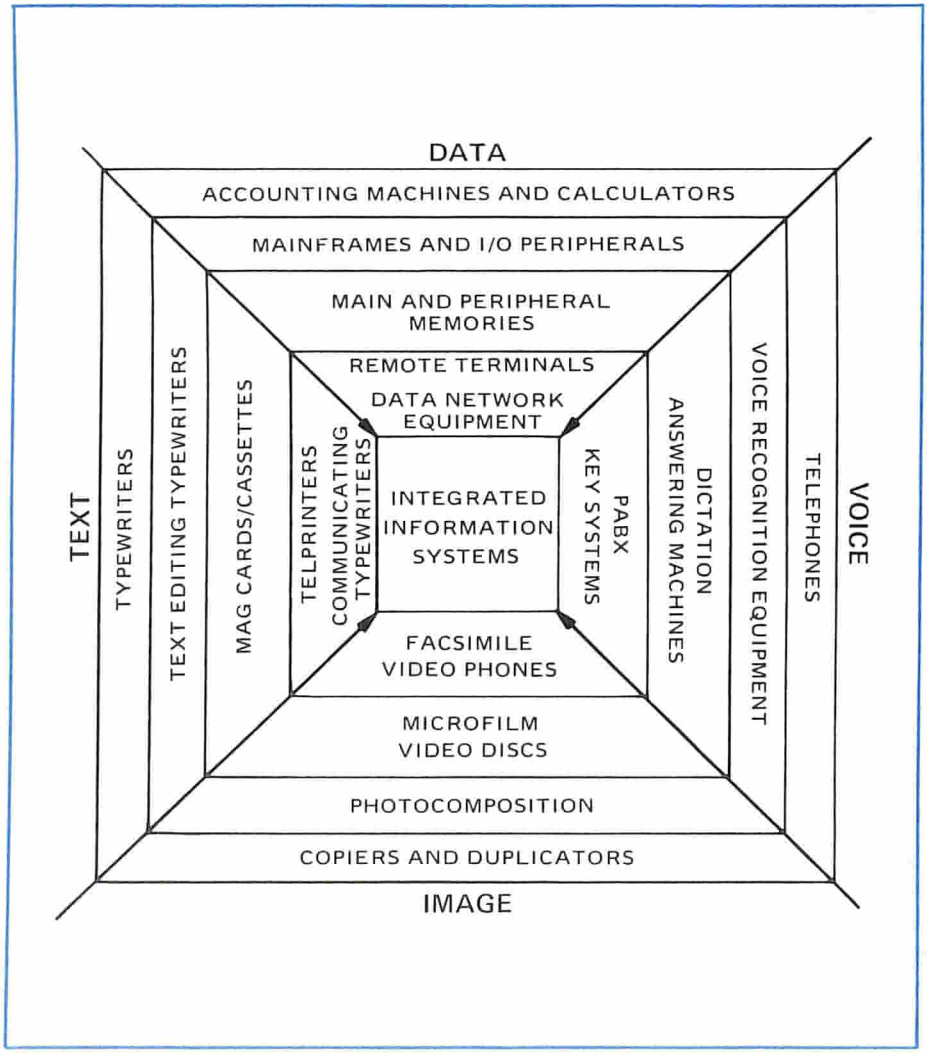


Fig. 2 - Il sistema informativo integrato costituirà, ad avviso della Centronics, il punto di confluenza del movimento di tecnologie attualmente in corso. Il bisogno di informazioni accrescerà d'importanza e di volume.

Tra quanto la Centronics in Italia?

Programmi di espansione appaiono quindi più che giustificati. Tutti i maggiori "stampisti" puri, ovvero indipendenti, ne hanno in corso (nuovo stabilimento europeo della Dataproducts, struttura più flessibile ed aggressiva della Logabax per non parlare della Teletype, della Xerox, della Siemens AG., vedere per l'Italia la Facit tanto per citare qualche esempio). Il piano della Centronics ha un duplice obiettivo: allargare la gamma dei prodotti catalogati, estendere l'area geografica, e consolidare la presenza nei Paesi più interessanti. Quello italiano lo poniamo fra questi ultimi. Attorno ad esso si è creato più interessamento, la decisione della Facit di attaccarlo in forza e l'accresciuta opera promozionale sono elementi suffraganti del nuovo corso. Come si regolerà la Centronics? Attualmente nel nostro Paese essa è rappresentata dalla Technitron di Roma, una grossa organizzazione nel campo della distribuzione.

Messa alla corsa dalla concorrenza è da ritenere che la Centronics, considerati lo stile manageriale e la conduzione operativa, decida di farsi direttamente carico dell'attività di vendita e di manutenzione, magari senza scindere del tutto il contratto

di rappresentanza, similmente a quanto ha fatto un altro gruppo estero presente sul nostro mercato. Che la società di New Hampshire possa optare per una soluzione del genere lo sostengono altri due fatti:

a) la costituzione a Parigi, nello scorso gennaio, di una consociata (responsabile per la Francia e l'Africa), la terza in Europa dopo quelle operanti in Germania ed in Gran Bretagna (a Londra c'è la sede del quartier generale europeo responsabile anche dei Paesi orientali, l'European General manager è il signor Terry Harris (al di fuori dell'Europa la società è presente direttamente in Canada e nel Porto Rico); come mercato l'Italia si piazza al quarto posto;

b) l'intenzione di costruire un impianto di fabbricazione nell'Irlanda del Nord dove concentrare le attività produttive relative ad una vasta schiera di prodotti da riservare al mercato continentale. Sono in corso trattative in modo da risparmiare sui costi di trasporto, usufruire delle agevolazioni doganali e fiscali previste per le industrie comunitarie ad arginare il riflusso concorrenziale. In una ipotesi di questa portata il mercato appare fra i più valorizzabili.

I punti di forza

Da un punto di vista commerciale la Centronics applica una strategia di marketing estremamente aggressiva accompagnata da un programma di rinnovo e di ampliamento della linea produttiva, inteso al rafforzamento della marca ed a garantire all'utente la politica di continuità e di presenza sui vecchi come sui nuovi mercati.

La posizione di dominio acquisita nel segmento delle stampanti di media velocità costituisce un biglietto da visita indiscutibilmente valido al momento di diversificare la gamma, soprattutto verso l'alto, e nell'avviamento di contratti con la nuova clientela. La capacità tecnologica, insita nel ruolo di leader, la qualità e l'affidabilità dei prodotti completano il quadro della stampante Centronics. Magari all'utilizzatore non importa, ma la società riesce a fare quello che abbiamo succintamente descritto con margini di profitto ed in condizioni operative-finanziarie che hanno pochi riscontri nella realtà:

1) la clientela è variamente assortita e numerosa (circa 500 clienti OEM, da nessuno di essi dipende per più del 5% degli introiti annui);

2) gli introiti derivano per il 95% da vendite e solamente per il 5% da affitto;

3) la redditività degli investimenti (o *return on total capital*) nell'ultimo esercizio è stata del 37% (18% IBM) ed anche per rendimento lordo delle vendite la Centronics supera di qualche frazione la più quotata e rinomata concorrente;

4) per tassi di sviluppi degli utili e delle vendite è ai primissimi posti in compagnia di società del calibro e del prestigio della Data General, della DEC, e della Automatic Data Processing (vedere tabella);

5) è senza debiti e nello scorso novembre ha promosso un'azione giudiziaria nei confronti di alcune consociate del gruppo tedesco Mannesmann AG chiedendo risarcimenti per complessivi 15 milioni di $ per concorrenza sleale e presunta violazione della normativa americana sul monopolio.

6) ha un accordo di collaborazione a lungo termine con due affiliate della Hitachi Ltd (la Nissei Sangyo Co e la Koki Co) che la riforniscono delle parti meccaniche usate nella costruzione della nuova famiglia di stampanti in linea a prezzi vantaggiosi (in più le garantiscono, in particolare la Nissei Sangyo, ottime possibilità di sbocco in oriente).

Tabella 2 - Il potenziale mercato delle stampanti per utenti OEM (valutazione all'origine, in milioni di $).

	1976	1979	1981
Stampanti seriali a bassa velocità e telescriventi	180*	275	365
Stampanti seriali di media e di media-alta velocità	100	175	250
Stampanti in linea di media e media-alta velocità	225	370	510
TOTALE	505	820	1.125

* 50% stampanti, 50% telescriventi.

Verso la confluenza di tecnologie

Si può considerare la Centronics come una delle poche società con una serie completa di stampanti in linea e matriciale. Lo sviluppo futuro sarà orientato verso direzioni e macchine che tengano nel dovuto conto le tendenze del mercato. Punto di arrivo delle attuali confluenze tecnologiche, per la Centronics, è ciò che essa chiama "Integrated information system" (vedere lo schema ed osservare le origini ed i passaggi tecnologici). Questo sistema ha come nucleo il minicomputer che agisce come meccanismo centrale di interazione fra PABX (voce), terminali (dati), TES (testi) e duplicatori intelligenti (immagini). È stato calcolato che per servizi e sistemi d'informazione l'utente dovrà sostenere nel 1980 una spesa di 127

QUANDO VIENE A MANCARE L'ENERGIA ELETTRICA, LA CANDELA PUÒ RISOLVERE UN CASO, MA GLI ALTRI...?

La L.E.A. ha pensato agli altri casi con i suoi GRUPPI di CONTINUITA' STATICI. Nella produzione L.E.A. ci sono modelli fino a 1.000 VA; con batterie incorporate od esterne e con la più ampia gamma di autonomia.

A FIANCO: modello da 100 VA
Autonomia 1h - 1h½
Accumulatore ermetico incorporato.
Adatto per registratori di cassa, bilance elettroniche ecc.

Per maggiori informazioni scriveteci:
L. E. A. snc - Via Staro, 10 - 20134 MILANO
Tel. 21.57.169 - 21.58.636

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 29 sulla cartolina

miliardi di dollari, più del doppio di quella che bastava nel 1974. Nello scorso gennaio la società ha annunciato l'espansione della nuova serie 700 con l'aggiunta alle precedenti cinque unità del nuovo modello 703 controllato da microprocessor (180 cps, 132 colonne) e dei modelli 780 e 781 (80 colonne, per utenti dalle limitate esigenze di spazio) tutti costruiti in tecnica modulare.

Così strutturata la 700 si qualifica come la più estesa serie di stampanti seriali con velocità comprese fra 60 e 180 caratteri al secondo, formato colonna da 80 a 132 ed una capacità di stampa variante da 15 a 375 linee al minuto, senza considerare le altre particolarità tecniche (tipo bidirezionalità) intrinseche oppure opzionabili. I prezzi sono estremamente competitivi. Le vendite inizieranno verso la fine del secondo trimestre del corrente anno.

La famiglia 6000 (stampanti in linea di media alla capacità) e la 700 rappresentano l'attuale punto di arrivo unitamente alle telescriventi TBA.

I 3P (prodotto, produttività e profittabilità)

Lo stato di salute finanziario ed il grado di profittabilità della Centronics sono eccellenti come si può rilevare dalla tabella comparativa. Non necessitano di alcun commento.

Dietro a queste cifre non c'è solo un prodotto commercialmente valido e con una potenzialità attuale superiore ai 450 miliardi e di oltre mille miliardi di lire al 1980, c'è un corpo manageriale istruito e preparato per il mercato e per la gestione capace di prevedere ed identificare con anticipo i trends e di reagire rapidamente ai cambiamenti di ciclo e di gusto.

L'esercizio in corso è avviato verso nuovi primati. A metà gestione, fine dicembre scorso, gli introiti assommavano a 27,2 milioni di $ (contro i 24,4 milioni) e gli utili a 7,9 milioni (6,6 milioni nel corrispondente periodo dell'esercizio 1975/'76). ■

Europa: orientata al mercato fino a quando?

Con gli USA il gap è tecnologico e insieme merceologico, come documentano anche i dati del Mackintosh Yearbook.
Il ristabilimento di un equilibrio è impresa difficile, ma possibile. Il consumo non conoscerà sosta nei prossimi anni creando interessanti spazi per nuove iniziative che, si spera, non sfuggano totalmente all'industria europea.

Servizio EL News

Riuscirà l'Italia a ritrovare la bussola?

A tassi di cambio costanti il mercato europeo dell'elettronica dovrebbe quest'anno incrementarsi di una misura vicina al 12%, solo di qualche frazione di punto superiore al livello di progressione del trascorso esercizio (nei tre anni precedenti si ebbero incrementi percentuali comparativi del 6, dell'8 e del 16 rispettivamente).

In valori assoluti il mercato continentale dei prodotti elettronici raggiungerà i 37,7 miliardi di dollari ed ancora una volta esprimerà una dinamica relativamente indipendente dall'andamento economico generale. Queste le previsioni della Mackintosh Consultant, solita ad elaborazioni proiezionali all'inizio di ciascun anno. Con l'arrivo del microprocessor tutti i comparti in cui, per tradizione o per esigenze di praticità, si suddivide l'elettronica saranno stimolati a rinnovarsi, nella previsione di un mercato di 51,4 miliardi di $ alla fine del decennio (tabella 1).

Nel 1980 la componentistica manterrà invariata la posizione di settore strategico con circa 12 miliardi di $, quasi un migliaio di milioni di dollari in più delle telecomunicazioni. Rovesciando l'attuale situazione, nel consumo pro-nazionale la Francia supererà la Germania che continuerà però ad essere il mercato più attivo e grosso per i componenti elettronici. Nel quinquennio la quota dei semiconduttori migliorerà: dal 18,4 dell'intero mercato componentistico si eleverà al 23,3%. L'incidenza degli integrati conoscerà una evoluzione ancora più rapida: dal 6,6 al 10,7% (vedere tabella 2).

Produzione e mercato nel nostro Paese si evolveranno su basi diverse, ma per entrambe le voci l'intonazione sarà positiva.

Produzione e mercato nel nostro Paese si evolveranno su basi diverse, ma per entrambe le voci l'intonazione sarà positiva. Non si corrono pericoli di "crescita zero" o ancor peggio di recessioni malgrado la latitanza della classe politica e la precarietà delle strutture.

Riuscirà l'Italia a ritrovare la bussola?

È risaputo che in questi ultimi anni l'Italia ha perso terreno nell'elettronica cosiddetta strategica o di punta.

Tabella 1 - Nel 1980 il mercato europeo dell'elettronica supererà i 54 miliardi di dollari, la Francia distanzierà la Germania nel consumo di prodotti elettronici, la componentistica supererà le telecomunicazioni (i dati sono in milioni di dollari).

	EDP		Strumentazione		Comunicazioni		Telecomunicazioni		Consumo		Componenti		TOTALE	
	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980
Austria	63	104	44	62	9	14	111	163	161	191	260	389	648	923
Belgio	238	485	167	253	19	27	291	485	236	279	505	788	1456	2317
Danimarca	82	166	64	105	59	134	90	138	162	168	155	223	612	934
Finlandia	67	83	116	149	25	32	71	102	101	129	164	223	544	718
Francia	1426	2583	654	1195	876	1542	1529	3996	1234	1746	1328	2093	7047	13155
Italia	589	782	273	344	188	233	951	998	370	487	608	741	2979	3585
Norvegia	57	98	94	169	73	131	112	191	112	140	149	221	597	950
Olanda	260	297	232	254	137	233	336	609	384	417	425	523	1774	2433
Regno Unito	889	1488	652	1100	642	994	1006	1544	1074	1013	1515	1971	5778	8110
R F T	1030	1961	1472	2213	435	682	1445	1846	2317	2692	2301	3417	9000	12811
Spagna	169	329	208	223	69	109	320	438	286	500	267	430	1319	1029
Svezia	198	324	172	278	135	286	245	337	307	297	448	581	1505	2103
Svizzera	111	195	179	264	56	84	181	267	217	221	235	339	979	1370
TOTALE	5179	8895	4327	6709	2723	4501	6688	11114	6961	8280	8360	11939	34238	51438

Tabella 2 - Il mercato europeo dei componenti elettronici nel 1980 supererà il livello degli 11 miliardi di dollari di cui per quasi un terzo alimento da dispositivi passivi e per circa un quinto da semiconduttori. Rispetto al 1975 la variazione più incisiva verrà registrata dai circuiti integrati (+130%) il cui specifico dato in tabella è indicato fra parentesi.

Paesi	Tubi e valvole		Semiconduttori		Passivi		Componenti audio	
	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980
Austria	37	61	34 (6)	66 (20)	105	148	84	114
Belgio	112	222	71 (29)	122 (56)	133	188	189	256
Danimarca	13	21	21 (6)	41 (14)	61	78	60	83
Finlandia	28	31	21 (7)	32 (13)	50	70	57	80
Francia	202	254	276 (103)	504 (276)	525	876	325	459
Italia	108	129	138 (47)	210 (101)	174	210	188	192
Norvegia	14	24	19 (7)	34 (13)	59	85	57	78
Olanda	39	35	61 (29)	108 (54)	152	169	173	211
Regno Unito	241	227	320 (89)	543 (209)	524	718	430	483
R F T	363	516	437 (179)	853 (416)	712	995	687	909
Spagna	42	101	39 (13)	66 (28)	97	137	89	126
Svezia	57	60	74 (33)	127 (67)	195	256	122	138
Svizzera	29	38	43 (10)	83 (23)	83	102	80	116
TOTALE	1285	1719	1554 (558)	2791 (1290)	2870	4032	2541	3245

Le tappe e le ragioni di questo forzato disimpegno sono state abbondantemente analizzate. L'ultimo serio tentativo l'ha compiuto la FAST che sull'argomento ha pubblicato un libro bianco (vedere E.O. di gennaio) probabilmente l'ultimo "piccione viaggiatore" di un impossibile o non compreso colloquio fra Stato ed industria. Mentre negli altri Paesi si discute sui nuovi contenuti da dare alla seconda tornata di misure governative in favore dell'industria dei componenti, da noi si è ancora alla battuta iniziale. La riconversione, è stato scritto, avrebbe dovuto rappresentare il momento politicamente più adatto per discutere ogni riferimento con la realtà elettronica che, viceversa, esige concretezza di contenuti e rapidità decisionali. Il suddetto rapporto della FAST elenca una lunga rosa di strumenti utilizzabili a questo riguardo. La loro efficacia è provata dalle esperienze estere dove la mutata mentalità industriale è stata compresa e conseguentemente la struttura ha potuto essere riveduta od aggiornata. Da noi si continua con successo a produrre componenti passivi, mentre si sono dileguate le iniziative imprenditoriali per i moderni dispositivi elettronici. Sotto l'ombrello protettivo delle partecipazioni statali si è dovuta rifugiare da tempo l'unica nostra valida azienda in questo settore, la SGS-Ates. Va assumendo una fisionomia più aggressiva e diversificata, sufficentemente flessibile per essere un'azienda italiana (perché ha valvole e serbatoi all'estero), progetta di raddoppiare le vendite negli Stati Uniti e non manca di altre ambizioni internazionalistiche (di mercato e di prodotto). Ma è sola. Eppure il mercato nostrano permetterebbe di più, permetterebbe più competitività anche a quelle industrie a valle che, fra i tanti oneri, sono costrette a cercare all'estero i componenti necessari alla produzione sobbarcandosi balzelli valutari e fiscali.

Tabella 3 - Tra produzione e mercato c'è sempre un gap da cui trae origine la corrente di interscambio. Per l'Italia il divario tra capacità produttiva e di consumo per quest'anno è stata così misurata dalla Mackintosh.

	PRODUZIONE	MERCATO	FABBISOGNO
Sistemi EDP	481	528	— 47
— computers	313	288	+ 25
— periferici	168	240	— 72
Sistemi d'ufficio	174	120	+ 54
Strumentazione	81	219	— 138
App. Medicali	34	36	— 2
Comunicazioni	223	172	+ 51
Telecomunicazioni	848	845	+ 3
Consumer	638	393	+ 245
Componenti attivi di cui:	196	268	— 72
— diodi	14	32	— 18
— transistori	31	35	— 4
— altri semiconduttori discreti	12	24	— 12
— Circuiti integrati e altri microcircuiti	30	70	— 40
Componenti passivi di cui:	135	174	— 39
— relè	6	24	— 18
— commutatori	16	12	+ 4
— circuiti stampati	11	8	+ 3
Componenti audio	191	167	+ 24

Il gap di quest'anno è stato qualificato dallo studio della Mackintosh in oltre il 50% per quanto riguarda circuiti integrati e microcircuiti a semiconduttore. Ad un consumo pari a 70 milioni di $ corrisponde una produzione di 30 (tabella 3). Anche per i diodi il divario è rilevante, fortunatamente mitigato solo in parte dalla situazione di quasi parità prevista per i transistori. Come si diceva la parte passiva tiene meglio pur se sul na-

zionale mercato la componente estera predomina. Scendendo a valle una non celabile sorpresa viene dai due dati relativi alla strumentazione, tanto più che il dinamismo di espansione di questo comparto viene considerato maggiore di quello medio dell'elettronica. La produzione quest'anno si situerà nettamente al di sotto del mercato lasciando ai fabbricanti esteri quasi i due terzi di questo. Segno di una corsa verso l'automatizzazione e l'ammodernamento di impianti (probabilmente rinviati da tempo) che in un'economia più governabile ed incentivante non sarebbe forse accaduto a scapito di un disavanzo commerciale ingente.

Il semiconduttore europeo

Mentre in Italia "pochi addetti ai lavori" discutono e cercano di farsi interlocutori delle forze politiche per i problemi dell'elettronica, a livello comunitario le stesse cose si stanno facendo in favore di un fronte europeo dei semiconduttori. Recentemente è stato reso noto il contenuto di uno dei due rapporti elaborati sull'argomento. È ispirato alla politica dei "piccoli passi", la sola in grado di dare dei risultati dopo il fallimento di piani più ambiziosi ma erroneamente concepiti. Dai lavori è uscita una comune volontà, politica ed industriale, confluenza non sempre avutasi in passato. All'identificazione delle cause della debolezza europea, rispetto a USA e Giappone, il rapporto dedica la prima parte; da essa emerge un quadro noto, ma dai contorni più precisi e soppesati numericamente.

Negli USA il governo finanzia circa la metà delle spese di ricerca e sviluppo dei principali produttori di componenti; ufficialmente il contributo statale a queste spese si stima in 500 milioni di dollari all'anno. A questo primo punto di forza se ne aggiunge un altro: la dimensione di mercato, fattore determinante per i dispositivi ad elevata complessità. Ne deriva che in genere i prodotti tendono a essere sviluppati negli USA, ivi valorizzati industrialmente e solamente dopo, quando i prezzi iniziano a flettere, affluiscono sul mercato europeo. A questo punto il divario è doppio: tecnologico e commerciale. Una reazione c'è stata: alcuni grossi gruppi europei per circostanze diverse oppure per strategia si sono insediati negli USA acquistandovi delle attività oppure stringendo delle collaborazioni, costose quanto preziose. Si è trattato d'una risposta necessaria, ma non sufficiente, anche se accompagnata da provvedimenti governativi che praticamente ufficializzarono una ripartizione degli oneri di questi investimenti. Per Pistorio, il responsabile per l'Europa delle vendite dei semiconduttori della Motorola, gli aggiustamenti automatici e le cessioni di licenze equilibreranno i mercati fra una decina d'anni.

Egli stima che a quel tempo USA, Giappone e Europa consumeranno semiconduttori per sei miliardi di dollari a testa. Se così sarà le azioni propugnate nel rapporto comunitario appaiono una volta di più indilazionabili. La necessità di una politica europea dei componenti è quindi fuori dubbio ed anche la metodologia da seguire non fa mistero:

1) valutare il mercato e conoscere con un certo anticipo le necessità di componenti dei maggiori utilizzatori, possibilmente anche della difesa;
2) procedere alla costituzione di una economia di scala da attuarsi attraverso una collaborazione dei produttori, variamente configurabile e diversamente istituzionalizzabile. Qualcosa si è fatto (accordo fra Thomson e Plessey, concentrazione nelle mani della Thomson di tutte le forze valide operanti in Francia, cooperazione SGS-ATES/AEG-Telefunken, *pourparlers* Philips-Siemens AG ecc.), altre intese sono nell'aria.

   La Comunità vuole fungere da sede d'incontro e di coordinamento.

   Un'Europa unita avrà ugualmente bisogno del supporto tecnologico americano ma potrà ottenerlo a migliori condizioni di mercato;
3) determinare una scaletta nei finanziamenti da concedere agli operatori che sia proporzionata ai programmi e tenga conto di altre variabili interne ed esterne ai partecipanti.

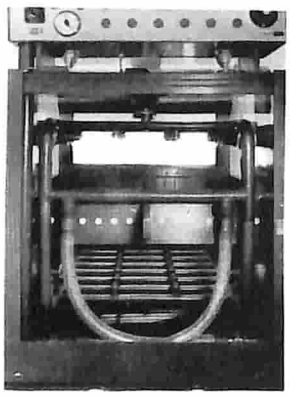
I nuovi poli di centralizzazione degli impianti

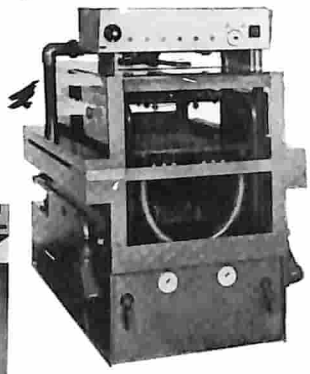
Anche un recentissimo studio sulla praticabilità dell'industria dei semiconduttori, realizzato dalla stessa Mackintosh su commissione di quattro governi (Francia, Olanda, Regno Unito e RFT), è giunto a conclusioni non dissimili, pur se ha rilevato una qualche perplessità da parte tedesca nei confronti di una politica europeisticamente "comunizzata". È stato lo stesso ministro tedesco dalla ricerca scientifica che, commentando i risultati del sondaggio, ha espresso qualche dubbio sull'efficacia di un fronte comune (in una circostanza del genere sarebbe probabilmente la RFT a sostenere l'onere maggiore e ben s'avvede di essere una nazione senza complessi d'inferiorità anche in questo campo e quindi in grado di reagire da sola alle avversità ed alla limitatezza dei mercati) anche se ha condiviso l'esigenza

Tabella 4 - Ripartizione e previsione delle apparecchiature per la fabbricazione di semiconduttori.

Apparecchiature	$ milioni 1976	$ milioni 1980	% del mercato 1980
Fabbricazione del wafer	37,5	56,3	6- 7
Generazione di maschere	44,2	86,7	8- 9
Trattamento del wafer	117,6	214,9	22-23
Mascheratura del wafer	91,9	165,1	17-18
Assiemaggio	72,4	138,3	14-15
Prova	153,-	261,-	28-29

25 anni di esperienza al vostro servizio





emmediemme

HÖLLMÜLLER

Sistema modulare combinabile per l'incisione chimica dei circuiti stampati e la tranciatura chimica di forme metalliche.
Impianti di rigenerazione dei mezzi d'incisione - Impianti per lo sviluppo, strippaggio, neutralizzazione o altri processi chimici - Impianti a cassetto per uso laboratorio.

SPE s.r.l. Studio Tecnico Prodotti Elettronici
20052 MONZA - Via Boito 12 - Tel. 039/386575

Ritornandoci il tagliando in calce vi invieremo ampia documentazione.

Ditta

Nome

Via

Città

SPE

HÖL

EO/4

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 30** sulla cartolina

di più cospicui fondi da destinare alla ricerca scientifica.

"Insufficiente e talvolta male indirizzato": così è stato definito nello studio, il sostegno dato in passato dai Paesi europei all'industria elettronica mentre USA e Giappone hanno già fissato i budget di spesa per il prossimo quadriennio (1000 milioni negli USA e 400 milioni di dollati in Giappone quasi unicamente per ricerche interessanti il settore dei circuiti ad elevata densità).

Si è inoltre avuta una aggiornata riconferma che nel decennio 77-78 il tasso annuo di crescita del mercato europeo della microelettronica sarà superiore a quello americano con il Giappone inserito fra queste due aree. Avuto riguardo alla localizzazione degli impianti, gli esperti della casa inglese ipotizzano un disimpegno nella costruzione di unità di assemblaggio nei Paesi orientali in favore di una centralizzazione impiantistica negli Stati Uniti ed in Europa.

Nè il rapporto comunitario nè quello sulla praticabilità, ci risulta, hanno affrontato la problematica attinente alle apparecchiature adoperate per la fabbricazione dei moderni dispositivi a semiconduttori che pure rivestono una grande importanza in seno all'industria. Prima della definitiva approvazione del piano operativo sarebbe consigliabile pertanto esaminare anche questo aspetto che ci pare meritevole di aiuto ed incentivazione. Il consumo è destinato ad aumentare. Lo ha tra l'altro accertato una indagine stilata dalla Gnostic Concepts che ha calcolato tale incremento in oltre il 30% all'anno (tabella 4 relativa a sei fra le maggiori categorie di queste apparecchiature).

Il 75% dei 922 milioni circa di valore delle apparecchiature in funzione nel 1980, troverà impiego nella fabbricazione di circuiti integrati digitali, il 14% nei componenti discreti, l'11% nei circuiti integrati lineari.

I servizi della Mackintosh

L'"Yearbook of west european electronics data" è una delle numerose pubblicazioni curate dalla Mackintosh Publication Ltd, una organizzazione europea di ricerca e di consulenza con un grado di specializzazione e di capillarità informativa che la fanno annoverare fra le prime aziende del genere nel mondo. Il volume, il 4° della serie, consta di 150 pagine, per più di nove decimi piene di tavole comparative e/o proiezionali. Ci sono dati aggregati e disaggregati, concernenti la produzione ed il mercato.

I Paesi indagati sono 13, per ognuno di essi le definizioni adottate sono identiche ed inoltre per l'intera raccolta viene riportato tanto il dato in dollari che nella rispettiva moneta nazionale. Il costo del volume è di 100 dollari (la metà per ogni copia in più). Per ottenerlo oppure per maggiori informazioni su questa ed altre pubblicazioni e servizi della casa, (*Minicomputer news, Microelectronics journal,* studi di mercato, ecc.) occorre scrivere a *Mackintosh Publications Ltd - Victoria House - Victoria Street - Luton, Beds LU 1/5 DH (Gran Bretagna).*

La Zilog punta dritta al 30% del mercato europeo dei micro

Molti progetti bollono nella pentola della Zilog. Sono tutti ambiziosi e tali da rivoluzionalizzare l'intero comparto ad incominciare dalla notizia di vendere componenti con velocità da 4 megahertz allo stesso prezzo di quelli da 2,5. Intervista con Peter Beckett dell'organizzazione europea.

Fra i tanti attributi della Zilog c'è anche quello di azienda dei superspecialisti. I primi due furono Ungermann e Faggin che nel 1974 la fondarono dopo una pluriennale esperienza maturata alla Intel. A loro successivamente si aggiunsero altri esperti di fama, ricercati con cura, in genere sottraendoli ad aziende concorrenti o comunque del ramo. Ultimo "acquisto" il reclutamento dell'sperto numero uno in tecnologie SOS, il dott. Gordini, proveniente dalla Hewlett-Packard (guarda caso, anche EO lo ha rilevato, questa azienda è proprio fra quelle pochissime ad essere riuscite ad ottenere buoni risultati in questa difficile e complessa tecnologia). Da notare che la selezione dei migliori non riguarda solo il settore tecnico o di vertice ma tutto il contesto aziendale onde avere persone di competenza in ogni ufficio. Anche fra le ragazze o gli addetti alle spedizioni le scelte sono fatte esclusivamente guardando alla preparazione ed alle capacità professionali. Come condizione organizzativa ci pare che sia ineccepibile, specialmente se si pensa agli ambiziosi programmi della società di Cupertino. Il target di quest'anno sono i sei milioni di $ di giro d'affari (il triplo rispetto al consuntivo del 1976), i 100 milioni nel 1985. In Europa la Zilog mira ad elevare la propria quota di mercato dall'attuale 10% al 30% nel 1978; lo ha dichiarato con convinzione a EO il signor Peter Beckett, system manager per il continente della casa californiana. Questi obiettivi richiedono notevoli capacità organizzative (come la Intel, la Motorola ed altri primari gruppi della micoreletronica anche la Zilog sta operando per rafforzare la rete europea di vendita ed assistenza e probabilmente assicurarsi la collaborazione dei validi del posto; è lecito ipotizzare un'espansione dei rapporti di affari con la Siemens AG in considerazione anche dei progetti di quest'ultima nei microprocessori) e una superiorità progettistica e realizzativa, riconosciuta in seno alla comunità tecnica.

Con lo Z80 la Zilog si è presentata sul mercato lasciando fin dall'inizio intendere i suoi rivoluzionari e ambiziosi propositi. A partire dall'esperienza messa insieme con questo primo circuito e sulla base di indicazioni emerse da scambi di vedute con primari gruppi di consumatori di microcircuiti, entro l'anno la società introdurrà sul mercato una famiglia di quattro CPU. Una di queste sarà a 16 bits ed avrà caratteristiche particolarmente innovative ed elevate (sarà probabilmente questo il primo vero dispositivo a 16 bits che si renderà disponibile, certamente superiore allo Z80 che oggi come velocità non è inferiore a nessun 16 bits in circolazione). Per un impatto questi nuovi dispositivi, lo aveva anche precisato Faggin, impiegheranno alcuni anni essendo la loro quota (in volume) pari ad appena il 2% dell'intero mercato, sempre più dominato dagli 8 bits a scapito dei quattro.

Carne sul fuoco alla Zilog non manca, anzi. A Elettronica Oggi Bechett ha dichiarato che in questo periodo la società sta preparando i mezzi (tecnici e promozionali) per entrare nei progetti delle più importanti ditte europee fornendo sistemi di sviluppo al fine di creare le condizioni per poi successivamente passare ai componenti. Le aree predilette sono quelle che in futuro dovrebbero consumare grandi quantità di chips (fra le applicazioni citiamo quelle concernenti le pompe di benzina e le bilance automatiche). I sistemi di sviluppo, in vendita da circa un anno, sono prevalentemente basati su piastre, che hanno tutte le caratteristiche di veri e propri minicalcolatori validi per essere impiegati in molteplici applicazioni. Hanno caratteristiche interessanti e nuove. Per tale ragione la Zilog pensa di fornirle anche ad altre case di computers. La commercializzazione delle suddette piastre, nelle intenzioni dell'azienda, doveva rivestire un aspetto secondario dell'attività capofila dei sistemi di sviluppo. Il filone si è invece rivelato abbondante di sorprese e di ordinazioni. Del resto la cosa è comprensibile. La Zilog è stata concepita come una casa di microcomputer. La vendita di chips fa parte di una strategia aziendale rivolta alla riduzione dei prezzi, traguardo che può venire conseguito soltanto operando su grosse quantità. Al prezzo va dato un contenuto preciso, specialmente quando si vo-

gliono fare raffronti; bisogna tenere conto della programmazione, in poche parole di tutto quello che ci va attorno. Detto questo si può aggiungere che per quantità da 10.000 pezzi, raggiungibili fra qualche mese, il costo di uno Z80 potrebbe anche scendere sotto i 12 dollari. Utilizzando uno Z80 il numero delle istruzioni che si risparmia va dal 10% al 50% cui sono da aggiungere i risparmi in memorie (30%) e in programmazione (30%) oltre ad altri vantaggi a livello di hardware e software.

Lo Zilog, che ha già il suo secondo fornitore nella Mostek, sta definendo gli accordi anche con una delle più avanzate case di semiconduttori giapponesi, mentre per quanto riguarda l'Europa un secondo fornitore è piuttosto probabile anche se non ancora ben definito; sembra poco probabile che si tratti di produttori italiani o francesi.

In materia di prezzi siamo in grado di anticipare una grossa novità destinata a fare scalpore e produrre seri contraccolpi. Fino ad oggi la Zilog ha prodotto e venduto componenti a 2,5 megahertz, come velocità di clock, e altri componenti a 4 megahertz, forniti a prezzi all'incirca raddoppiati. Con la messa a punto dei nuovi processi di fabbricazione (la capacità produttiva sfiora i cinque milioni di circuiti al mese), sono state conseguite delle rese talmente buone che la socità ha deciso di produrre soltanto circuiti da quattro megahertz e di venderli però al vecchio prezzo dei componenti con velocità di 2,5 megahertz. Il nuovo microprocessore da 4 MHz diventerà lo standard produttivo della Zilog e avrà il nome di Z 80A. Esso è considerato il più veloce microprocessore standard ottenibile oggigiorno, il suo ciclo di istruzione di 1μs permette agli utilizzatori di aumentare il *throughput* dei loro sistemi del 60% rispetto al già efficientissimo Z80. Dello Z80A è già cominciata la produzione regolare.

Come giustificare a questo punto il ricorso ad altri microprocessor? La Zilog ci ha detto di avere in cantiere interessanti novità anche per le memorie, sia standard che particolari. Non si limiterà infatti a fornire memorie convenzionali ma svilupperà qualcosa di originale, "senza copiare nessuno". Qualcosa verrà pure fatto in EPROM (con cancellatura elettrica) sebbene questa tecnica non venga considerata una priorità. Studi sono pure in corso per altre periferiche, l'ottica è quella di poche unità ma flessibile e valide. Portavoce italiano delle imprese del "fenomeno" Zilog è la Ezimar di Milano, rappresentante esclusivo.

Aziende

La strategia industriale della Intel per l'Europa

La Intel ha allo studio una serie di programmi sui quali la società si pronuncerà a chiare lettere entro la fine dell'anno. Con il 1976, anno in cui le vendite sono cresciute del 60% toccando quota 220 milioni, la Intel ha rafforzato il suo ruolo di società leader nel campo della circuiteria altamente integrata guadagnandosi un posto di assoluto e riconosciuto rispetto sul mercato. Nel frattempo però la concorrenza, dopo l'iniziale smarrimento, ha saputo ritrovare grinta e prodotti nuovi, scuotendo il mercato e costringendo i primi partiti a premere sull'acceleratore per evitare pericoli di eccessivo avvicinamento o minacce di sorpassi. La Zilog, fondata da due tecnici della Intel sulla base di osservazioni e convinzioni maturate stando in posizione di vertice (vedere intervista a Federico Faggin pubblicata sul numero di gennaio) è in possesso di un bagaglio tecnologico e di un prodotto di avanguardia in grado di mutare l'attuale geografia del settore specialmente se, come appare probabile, l'azienda si darà una struttura industriale e commerciale a carattere internazionale. Oltre alla Zilog c'è la Motorola che apertamente sostiene di mirare, nel giro di due-tre anni, ad una quota del mercato mondiale dei microprocessori notevolmente superiore a quella non indifferente già ora nelle sue mani. La Texas Instruments si è data un indirizzo particolarmente verticistico entrando fra le prime, sul mercato del "computer-on-a-chip" e su questa strada è risoluta a continuare. La Intel ha studiato a fondo le strategie adottate dalle maggiori concorrenti e da un raffronto di queste maturerà il piano delle future mosse. C'è innanzitutto la necessità di equilibrare il baricentro delle operazioni, intensificando i rapporti con l'Europa. A tale riguardo il management americano sta valutando l'opportunità di individuare una o più zone in cui insediare impianti di produzione. In considerazione dell'importanza che la ricerca riveste all'interno dell'azienda, non è da escludere che oltre all'attivazione di stabilimenti si decidesse di costituire un centro europeo per la ricerca e sviluppo, inteso come unità di supporto all'attività industriale e di marketing. Le decisioni saranno improntate alla massima decentralizzazione. Per questo motivo si ritiene che la struttura produttiva si comporrà di almeno due-tre impianti situati direttamente nei principali Paesi europei oppure in zone limitrofe, possibilmente entro i confini del mercato comune. Motivi esogeni e di immagine riducono a questo orientamento: vi è l'esigenza di emulazione (Motorola, Texas, la stessa Zilog e altre case minori insegnano) e di contrastare sul posto l'offensiva della concorrenza (non solo americana ma quella sempre più minacciosa dei giapponesi, in particolare della NEC che ha già provveduto a realizzare un impianto in Irlanda ed a migliorare il sistema continentale di distribuzione). Vi sono poi ragioni di carattere politico da identificare nella presa di posizione dei governi europei di costruire industrie proprie nel campo della microelettronica, il più

possibile svincolate dalle importazioni e dalla dipendenza tecnologia verso l'esterno. In tale circostanze per non essere messi ai margini, o comunque per poter attivamente prendere parte o più semplicemente avere una qualche influenza sulle discussioni, viene da più parte ritenuta condizione essenziale essere presenti nel Paese o nel giro dei Paesi interessati ad una unione delle forze disponibili. Per la Intel, inoltre, la strategia industriale non è fine a se stessa, ma su di questa va innestata la politica dell'innovazione e del prodotto. Se è vero che essa non rinnegherà la sua vocazione di azienda orientata alla componentistica integrata del tipo MOS (suoi sono stati i primi microprocessor e le prime memorie a semiconduttori) è vero che essa non potrà trascurare i sistemi. È quindi da prevedere una accentuazione in questa direzione; più incerto il comportamento che la Intel potrà tenere sul mercato dei prodotti di consumo, in special modo in quello degli orologi dove opera dal 1972 attraverso la consociata Microma (in questo segmento l'accanita concorrenza ha spinto i prezzi troppo in basso, il prodotto ne ha risentito e, come ha di recente accertato una indagine del "New York Times", inizia a serpeggiare tra il pubblico una certa differenza in seguito ai numerosi casi di guasti verificatisi ad appena alcuni mesi dell'acquisto).

Ma quest'aspetto è di scarso rilievo per la Intel che oltre a importante fornitore di memoria add-on (annovera tra i suoi clienti la IBM), ha da poco iniziato a trattare carte d'interfacciamento, per microcalcolatori e altre, nell'ottica della specializzazione estesa al maggior numero di settori.

Più Signetics e più Valvo nelle gamme Philips

La Valvo costituisce la fonte a cui principalmente la Philips (casa madre e affiliate) ricorrono per rifornirsi di componenti elettronici. La Valvo fa parte della Philips GmbH di Amburgo ed ha come unica attività quella di sviluppare componenti in linea con le esigenze della produzione del gruppo e con le indicazioni del mercato. La Valvo detiene una posizione di rilievo nel campo di sua pertinenza: in Germania si qualifica come il principale fornitore di dispositivi elettronici (che vende per il 35% al settore professionale, la restante parte si suddivide fra gli altri comparti industriali). Nel 1976 le vendite sono cresciute di circa il 15% sfiorando, in quantità, il miliardo di marchi. Per quest'anno le previsioni che sono state avanzate durante incontri con la stampa specializzata riflettono una certa incertezza: si preferisce promunciarsi su obiettivi minimi senza spingersi oltre. Per la Valvo questo minimo sarebbe il 5% maggiormente indicativo se si pensa che esso si basa su un mercato a prezzi stabili (tali infatti dovrebbero mantenersi i prezzi della maggioranza dei componenti, rialzi dovrebbero interessare diversi passivi). I microprocessor costituiscono la nuova grande possibilità della Valvo che aspira a due grossi risultati:

a) una quota di circa il 50% del mercato europeo dei dispositivi in tecnica bipolare;
b) una quota di circa il 25% dello stesso mercato per i microprocessori in tecnologia MOS.

Il complesso Philips conta che il mercato dei microprocessors nell'Europa occidentale passerà dagli attuali 10 milioni di $ circa a 170 milioni di $ nel 1980. Di questi, circa il 20% tocca ai sistemi bipolari e il 40% rispettivamente agli 8 bits MOS standard e a sistemi adatti a speciali esigenze. Anche nel settore dei circuiti integrati la posizione della Valvo è solida: si classificherebbe al secondo posto, dietro la Texas Instruments, assieme alla Fairchild ed alla National.

Nell'orbita della Philips ci sono poi la Signetics e la Mullard. Entrambe queste società sono in sviluppo ed hanno interessanti novità in vista. Il microprocessor 2650 rappresenta la punta di diamante del complesso danese: è semplice da usarsi, ha un ridotto tempo di progettazione, si distingue per la potenza delle istruzioni e per il tipo di alimentazione, inoltre è compatibile con tutte le interfacce in modo diretto. L'essere arrivati con un certo ritardo su questo mercato, ha dichiarato a EO l'ing. Sacchi dell'Elcoma ha permesso di evitare errori fatti da altri, a livello di hardware e di software. L'accordo con la Signetics, negli ambienti italiani del gruppo, viene giudicato positivo: con i mezzi finanziari reperiti la Signetics ha potuto portare a compimento progetti e fare un salto quantitativo. Per la Philips invece la contropartita è rappresentata dall'accesso alla tecnologia della conquista con un salto quantitativo di sensibile portata. Per Sacchi oggi il raggruppamento Signetics/Philips si troverebbe al 4° posto nel mondo per i circuiti integrati; in Italia tale posizione dovrebbe essere raggiunta entro il corrente anno. Tra l'altro l'Elcoma programma azioni di supporto di tipo tradizionale integrate da iniziative promozionali indirizzate a far conoscere i microprocessori anche a livello di management aziendale. Verranno organizzati corsi specificatamente pratici da condurre in collaborazione con i laboratori interessati.

Con gli integrati quest'anno si guarda ad un giro d'affari raddoppiato rispetto al 1976. Fra gli altri principali obiettivi del complesso olandese figurano:

a) entro il 1978 il raggiungimento (Signetics) della posizione di leader nelle memorie dove la tendenza è verso memorie più grosse, veloci e semplici da usare. Ci sono in vista memorie RAM, ROM (32 e 64K), PROM (8K) e EAROM (di 4 e 8 K);
b) il rafforzamento del settore dei CI in contenitori miniatura e nuovi circuiti per telecomunicazioni come il "codec" (capace di codificare e decodificare direttamente le linee telefoniche in PCM);
c) consolidare la posizione nel settore civile tra l'altro con una li-

nea completa di chips per la sintonizzazione ed il telecomando nonché circuiti per il teletext (sviluppati dalla Mullard) per i quali ci potrebbe essere una forte richiesta nel caso la RAI decidesse di trasmettere dati avvalendosi delle linee telefoniche.

La nuova leader-ship della ITT

Entro l'anno la International Telegraph dovrebbe avere un vertice nuovo alla guida del quale ci sarà il signor Lyman Hamilton, nelle scorse settimane nominato presidente e chief operating officer. L'uomo ha cinquant'anni, la sua elezione non ha mancato di sorprendere per quanto il suo nome facesse parte della ristretta cerchia di candidati a succedere ad Harold Geneen, l'attuale incontrastato boss della prima conglomerata del mondo. Geneen ha 67 anni. La sua permanenza al vertice della ITT perdura dal 1969, anno in cui le vendite del gruppo sfioravano i 700 milioni di $ e gli utili non superavano i 28 milioni. Con Geneen la ITT ha mutato volto arrivando nel 1976 a fatturare complessivamente 11,7 miliardi di dollari e a conseguire utili per 490 milioni. A più riprese la sua leadership è stata seriamente contestata e criticata, da gruppi più o meno interessati ma anche da parte di organismi pubblici incaricati del controllo finanziario (Securities and Exchange Commision), amministrativo (Certified Pubblic Accountants) e giudiziarie (Dipartimento di Giustizia).

Sostegni pubblici per l'elettronica norvegese

Il governo norvegese ha deciso di aiutare l'industria elettronica sostenendone lo sviluppo con misure incentivanti la ricerca e con direttive alle industrie nazionalizzate ed alle agenzie statali affinché orientino le proprie politiche d'acquisto verso prodotti "made in Norway".

Nel pacchetto di misure figurano anche le forme d'intervento per agevolare l'esportazione e per facilitare riconversioni aziendali. L'industria elettronica norvegese ha un peso modesto in campo internazionale: è formata da un numero di aziende (36) piuttosto polverizzato ma come organico non oltrepasserebbe le 12.000 unità, il fatturato s'aggira attorno ai 280 milioni di dollari risultando pari al 2,2% dell'intero prodotto industriale.

Verso i due miliardi il fatturato della Calcomp S.p.A.

Il tracciamento automatico e in tempo reale di grafici in base ai dati forniti dai computers è una attività relativamente nuova in Italia, ancora sconosciuta in parecchi settori ed in numerose aziende dove potrebbe invece rivelarsi molto utile. Una curva grafica sovente può, meglio di decine di colonne zeppe di numeri, dare una risposta sia che si tratti di quesiti economici commerciali e produttivi.

Per abitudine si identifica questo segmento con il nome di "mercato dei plotter", dal nome della macchina che segue automaticamente il disegno. L'invenzione di questa tecnica risale al 1918 quando fu progettato un plotter per uso militare. Presto l'esperienza si diffuse e venne raccolta per essere messa a disposizione dei comparti industriali, commerciali e dei servizi. Il mercato necessita di una opera promozionale approfondita, in compenso però è lontanissimo dalla saturazione ed in espansione. La Calcomp è l'azienda leader in questo campo.

Allo scorso BIAS ha presentato il sistema 960, il plotter della seconda generazione per concezione e funzionamento. L'apparecchio ha un'alta efficienza operativa associata ad una buona qualità grafica, opera a bassi livelli di rumore ed impiega un nuovo esclusivo equipaggio di scrittura azionato da un meccanismo a motori linerari (grazie al quale la pressione della penna sulla carta varia automaticamente in relazione alla velocità ed all'accelerazione dell'azione di tracciamento); fuori linea può essere configurata con quasi tutti i tipi di elaboratori, per operazioni on-line è necessario l'uso di interfacce seriali asincrone.

A breve scadenza la società californiana, cosciente della posizione d'avanguardia, medita un allargamento della gamma ed un aggiornamento dei sistemi, da compiersi attraverso l'assunzione delle caratteristiche di punta del 960. Nuovi sistemi grafici digitali e altri memory products sono in calendario. Nel breve andare gli sviluppi più interessanti riguarderanno però altri aspetti dell'attività aziendale.

1) verrà introdotta una interfaccia universale, praticamente già ultimata, capace di adottare ai plotter di marca Calcomp tutti i computer ed i minicalcolatori in circolazione con un minimo di intervento;

2) superando l'attuale limitazione delle "scatole nere" la società proporrà all'utenza un sistema grafico interattivo di tipo versatile (adatto cioè a vari campi applicativi).

Precedentemente rappresentata, Calcomp è presente nel nostro Paese come società per azioni dal 1973. Controlla il 65/70% del mercato nazionale dei plotter a tamburo ed una quota fra il 40 ed il 50% dei plotters da tavolo di piccola e media dimensione (il più grosso sistema misura 2 x 1,20 metri).

La società è in espansione: il fatturato cresce ad una media annua del 30%. Nell'esercizio che terminerà alla fine del prossimo luglio probabilmente supererà il livello dei due miliardi di lire. Di questo successo una parte del merito va ri-

conosciuta all'ing. Roberto Favero, attuale direttore di marketing, il pioniere nella diffusione del plotter in Italia. Il suo lavoro di ricerca e di persuasione assicurò alla Calcomp un parco di 120 macchine prima che questa mettesse proprie radici sul nostro territorio. La clientela è eterogenea con concentrazione nei settori dell'engineering e della ricerca (universitaria soprattutto). Plotter vengono correntemente usati per il test di motori, per la riproduzione grafica di analisi statistiche, per simulare prove di volo, per lo studio di fenomeni meteorologici, per la produzione di master di circuiti integrati e stampati, ecc.

La Calcomp (ha uffici a Milano, Bologna e Roma) dedica particolare cura all'assistenza tecnica al cui servizio è addetto la metà dei dipendenti.

Un gruppo di analisti specializzati è costantemente a disposizione del cliente per il quale la società ha predisposto una ventina di packages caratterizzate da un duplice connotato: generalità e versatilità d'impiego.

A livello europeo, dove operano cinque società, la Calcomp ha registrato nell'esercizio terminato al luglio scorso un giro d'affari di 12,5 milioni di $ con margini di profitto non dissimili dai precedenti. Oltre 250 nuovi plotter sono stati installati nel continente.

Chi rende di più nell'elettronica americana?

Anche quest'anno le performances delle 963 più grosse società americane sono state messe a nudo dalla rivista "Forbes". Dall'indagine, la 29ª della serie, abbiamo stralciato un significativo campionario di dati (tabella 1)

Il report non si limita a riferire sugli ultimi stati gestionali ma accanto a dati ed indici relativi ai trascorsi 12 mesi, estende l'analisi agli ultimi cinque mesi di attività. In questo modo i raffronti risultano più attendibili riflettendo su basi più oggettive la realtà aziendale.

Tabella 1 - L'evoluzione della profittabilità e della crescita economica delle principali società americane di elettronica.

Denominazione	Ritorno sui fondi azionari		Ritorno sui capitali investiti		Evoluzione vendite		Indebitamento Mezzi Propri
	Media Quinquennale	Ultimi 12 mesi	Media Quinquennale	Ultimi 12 mesi	Media Quinquennale	Redditività	
	%	%	%	%	%	%	
Ampex		10,4		5,7	0,4	2,6	1,5
Burroughs	14,0	13,2	10,9	11,3	14,2	9,4	0,2
Control Data	5,2	5,3	4,5	4,7	12,0	2,3	0,6
Corning Glass	11,8	14,4	10,0	11,4	12,0	7,8	0,3
Digital Equipment	15,0	15,1	15,1	13,9	36,5	9,8	0,1
ITT	11,2	9,9	8,4	7,3	15,3	3,7	0,5
IBM	20,1	20,2	19,0	19,7	12,5	14,6	0,0
Harris	8,5	14,9	7,0	11,9	7,5	5,5	0,3
Hewlett-Packard	18,3	16,0	18,0	15,4	21,5	8,1	0,0
Honeywell	9,4	9,8	6,7	6,7	10,4	3,8	0,4
Fairchild	14,4	4,7	10,6	4,5	9,0	2,1	0,3
General Instrument	5,0	2,2	4,6	3,0	8,8	1,2	0,9
General Electric	17,9	17,7	14,5	14,5	8,0	5,1	0,3
General Telephone & E.	12,6	13,8	6,1	6,5	11,4	6,6	1,2
Memorex				15,7	25,5	6,7	57,9
Motorola	13,0	12,1	11,5	10,9	11,0	5,1	0,2
National Semiconductor	30,5	20,0	24,2	15,8	51,3	4,8	0,1
NCR	6,5	8,4	5,4	6,1	9,5	3,1	0,8
North American Philips	12,0	14,0	8,7	8,2	16,8	3,2	0,3
Raytheon	15,5	17,4	13,3	14,9	9,4	3,4	0,2
Schlumberger	23,6	26,6	20,4	24,1	20,1	15,70	0,1
Sperry Rand	12,7	12,7	9,7	9,1	11,0	4,6	0,4
Tektronix	12,8	15,1	12,7	13,8	13,3	8,6	0,2
Teledyne	18,2	30,9	10,6	16,5	10,2	7,6	0,7
Texas Instrument	16,6	15,4	14,6	14,3	13,0	5,6	0,1
Varian	5,6	6,9	5,0	6,1	9,1	2,8	0,2
Westinghouse	8,2	11,3	6,6	8,6	8,9	3,5	0,3
Xerox	20,7	18,7	16,8	13,9	20,8	8,3	0,6

Alcune precisazioni metodologiche e di sintesi:

a) il ritorno sui fondi azionari misura il rendimento dei capitali conferiti dagli azionisti, ossia di una delle due fonti di finanziamento esterno. Da questo punto di vista è la National Semiconductor a presentare il migliore indice di redditività nel quinquennio (30,5%) con Schlumberger (23,6% con Xerox (20,7%), IBM (20,1) alle spalle. Nella graduatoria dei 12 mesi è invece la Teledyne a guidare il gruppo delle 29 società con Schlumberger, IBM e la National al seguito.

b) il ritorno sui capitali investiti informa sul rendimento delle scelte aziendali, ossia della combinazione fra capitali dei soci e capitali richiesti a prestito più altre minori categorie di mezzi finanziari disponibili in azienda e diversamente originati. The Return on Total Capital è considerata la misura base del grado di profittabilità di una azienda. Anche in questa graduatoria, è sempre la National a far da guida (24,2%) con al seguito le stesse aziende di prima.

c) il rapporto indebitamento/mezzi propri esprime lo stato di salute finanziaria; in questo caso l'indice è ottenuto dividendo i debiti a lungo termine per i mezzi propri (capitale + riserve e utili non distribuiti). Ottimale è la situazione della IBM, in generale però le aziende americane sono ben capitalizzate, di gran lunga meglio delle imprese europee e giapponesi. Del tutto anomalo ed isolato il caso della Memorex.

d) da rilevare infine le performance della National della DEC nell'evoluzione delle vendite; nell'ultimo periodo annuale i migliori saggi di redditività di questa voce li detengono IBM e Schlumberger — Honeywell, Fairchild e CDC occupano i fanalini di coda.

Alla Beckman la rappresentanza per visualizzatori a scarica di gas

La Beckman Instruments Italiana, con sede a Milano in via Arese 11, annuncia di aver assunto la rappresentanza esclusiva della linea di visualizzatori a scarica di gas prodotti dalla Beckman USA in Arizona.

Le peculiari qualità di questi visualizzatori: dimensioni e luminosità li rendono ideali dove la distanza e le condizioni di illuminazione generale rendono problematica la lettura dei visualizzatori a L.E.D. Oltre che presso il proprio magazzeno di Milano questi prodotti saranno disponibili anche presso i distributori della Beckman Instr. nelle maggiori città italiana.

Si va così completando la gamma di componenti trattati dalla Beckman Italiana che oltre la produzione Beckman (potenziometri, trimmers, reti resistive a film spesso e sottile e visualizzatori) comprende anche condensatori ceramici multistrato della AVX Ceramics e relè a stato solido della OPTO 22.

Miliardi di bits al secondo inviati via laser

La GTE Sylvania Incorporated, del gruppo GT&E, ha ottenuto un contratto di 9,4 milioni di dollari per la produzione di modelli per test di qualificazione e volo per un sistema di comunicazioni spaziali a mezzo laser, che trasmetterà dati al ritmo di un miliardo di bit di informazioni al secondo.

A termine dell'impegno la Sylvania svilupperà e realizzerà:

— un collettore laser ad energia solare per assicurare un lungo ciclo vitale in esercizio. L'energia solare sarà raccolta a mezzo di un telescopio di 24" e trasferita al materiale del laser, che produce un raggio luminoso per trasmissione ad alto tasso di dati.

— Un laser Neodymium YAG, funzionante a mezzo di lampada. La lampada a pompa del laser viene fatta funzionare dal sistema di energia a 28 volt del satellite.

— Un dispositivo ottico-meccanico per la puntura di precisione del raggio laser trasmesso e l'allineamento per tutti i componenti ottici del sottosistema durante l'acquisizione, il tracking e le comunicazioni.

— Apparecchiature elettroniche per fornire l'energia al laser e per assicurarne il controllo.

La società, inoltre, progetterà e fabbricherà dispositivi ottici per la riflessione ed altri apparecchi per il controllo del raggio, nonché due laser per radiofaro per una stazione terrestre destinata a ricevere e ad elaborare i segnali di comunicazione ottici.

Nuova sede della COMPREL S.r.l.

Nell'ambito del potenziamento della propria attività commerciale la COMPREL S.r.l., distributrice di componenti elettronici si è trasferita nella nuova e più ampia sede di Cinisello Balsamo in Viale Romagna 1. I nuovi numeri telefonici sono: 9280809 - 9280345 - 9282406 - 9281855 - 9281318.

La COMPREL opera sul mercato italiano dal 1970 come distributrice per la: Mostek, Electronic Arrays, Monolithic Memories, Teccor, Unitrode, Sprague, Ocli, Icel.

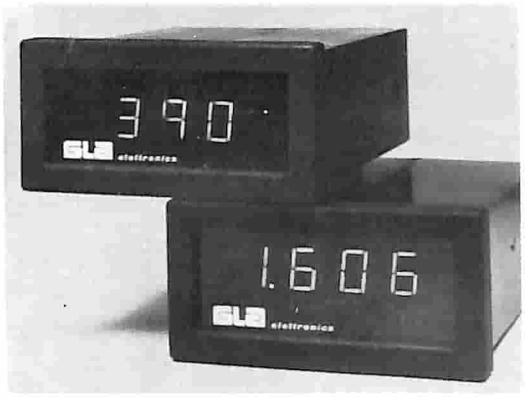
strumentazione digitale

INDICATORI DIGITALI DA PANNELLO

MOD. 400
400 punti di misura (2 e ¾ digit)
Azzeramento automatico
Portata standard: 399 mV f.s.
Precisione: 0,3%
Uscite BCD per il comando del comparatore digitale MOD. S400

SERIE 800
2000 punti di misura (3 e ½ digit)
Polarità automatica
4 modelli per misure di tensioni
5 modelli per misure di correnti
Precisione: 0,1%
Stabilità termica: 100 p.p.M./°C

MOD. 830
10000 punti di misura (4 digit)
Azzeramento automatico
Portata standard: 999,9 mV
Precisione: 0,02%
Stabilità termica: 15 p.p.M./°C
Comando di memoria (hold)



Alimentazione: 220V 50/60Hz - Display a LED, altezza 0,5"
Contenitore DIN mm 48 x 96

TERMOMETRI DIGITALI

MOD. 850
Sonda: termoresistenza al platino
Lettura diretta da —99,9" a +199,9" C
Precisione: 0,25% del fondo scala
Stabilità termica: 50 p.p.M./"C
Risoluzione: 0,1" C

MOD. 455
Sonda: termoresistenza al platino
Lettura diretta da 0" a 39,9" C
Precisione: 0,3% ± 1 digit
Linearizzazione digitale entro ±0,1" C
Uscite BCD per il comando del comparatore digitale MOD. S400

MOD. 450
Sonda: termoresistenza al platino
Lettura diretta da 0° a 399° C
Precisione: 0,3% ± 1 digit
Linearizzazione digitale entro ± 1° C
Uscite BCD per il comando del comparatore digitale MOD. S400

MOD. 860 (Fe/Cost) e MOD. 870 (NiCr/Ni)
Sonde: termocoppie Fe/Cost o NiCr/Ni
Lettura diretta in "C con compensazione automatica del giunto freddo a semiconduttore
Precisione: 0,5% da 0" a 500" C (MOD. 860); 1% da 0" a 1200" C (MOD. 870)

Alimentazione: 220V 50/60Hz - Display a LED, altezza 0,5" - Contenitore DIN mm. 48 x 96

MOD. S400 Comparatore digitale, utilizzabile in unione al termometro MOD. 450 o MOD. 455 come regolatore ON-OFF o allarme.

MOD. C 6 Commutatore a pulsantiera per selezione fino a 6 sonde. Sonde a termoresistenza o a termocoppia per qualsiasi impiego.

TACHIMETRI DIGITALI

MOD. 200
Lettura diretta fino a 19.999 g/m
Precisione: 0,01%
Base di tempo stabilizzata a quarzo
Ingresso standard per trasduttori magneti.
Opzione per base di tempo esterna MOD. BT101

MOD. 201
Lettura diretta fino a 9.999 g/m
Base di tempo derivata dalla frequenza di rete (50 o 60 Hz selezionabile)
Ingresso standard per trasduttori magneti.
Tecnologia MOS-CMOS

Alimentazione 220V 50/60Hz - Display a LED, altezza 0,5" - Contenitore DIN mm. 48 x 96

MOD. BT101 Base di tempo a quarzo programmabile fino a 10,000 sec., risoluzione 1 m/sec.

MOD. C 6 Commutatore a pulsantiera per selezionare fino a 6 trasdut.

MOD. R1 e R2 Ruote polari a 60 denti in acciaio. Trasduttori magnetici per misure tachimetriche, per ogni impiego.

GLA elettronica
20125 MILANO - VIA A. RESSI, 32 - TELEFONO (02) 60.71.209

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 31 sulla cartolina

Iniziata l'era industriale delle bolle magnetiche

Per i dispositivi a bolle magnetiche è giunto il momento di uscire dal laboratorio per entrare in campo industriale. Le prime produzioni pilota vengono avviate dai gruppi maggiormente impegnati in queste ricerche: dall'IBM alla Texas Instrument ai Bell Laboratories. Si intenintesficano gli studi per verificare le applicazioni pratiche man mano accantonando quelli di pura ricerca.

Come dipositivi di memoria, le bolle magnetiche si inseriscono a meraviglia fra quelle a semiconduttori e a nuclei magnetici (permettono un veloce recovery dei dati ma ad un costo relativamente elevato) e quelle a dischi e nastri magnetici (a buon prezzo ma dalla limitata velocità). Le memorie a bolle hanno dalla loro un costo ragionevole compensato da una accettabile velocità. Se non proprio gli scopritori, i Bell Laboratories sono stati fra i primi a dare inizio a studi e sperimentazioni sulle bolle magnetiche come dispositivi cilindrici capaci di registrare, immagazzinare e leggere dati. I Bell Labs sono oggi in grado di produrre serie limitate di questo nuovo tipo di memoriale le cui tecniche produttive non si discostano granché da quelle usate per la fabbricazione di circuiti integrati; il processo è a fasi minori.

In tecnica DIP (Dual In-line Pakkage) i laboratori Bell, in collaborazione con la Western Electric, hanno attivato una linea pilota per la produzione di elementi a bolla da oltre 280.000 bit, quanto basta per memorizzare il contenuto di 11 cartelle dattiloscritte oppure di 12 secondi di voce digitalizzata. L'elevata concentrazione di bit assieme alla (relativa) semplicità del processo circuitale costituiscono due dei tratti tecnici più salienti dei dispositivi a bolle magnetiche per le quali, si ritiene, ci siano ancora svariate possibilità di sviluppo e quindi modi per accrescerne la resa e contrarne i costi. Da notare che rispetto ai circuiti integrati l'intero processo di fabbricazione richiede soltanto tre masking steps, ossia meno della metà delle mascherature necessarie per costruire il più semplice dei circuiti di memoria a semiconduttori.

Per produrli in serie senza difetti, ad esempio, ci vuole un materiale magnetico validamente stabile meccanicamente, chimicamente e termicamente.

Gli esperimenti compiuti dai Bell Labs hanno dimostrato che per ottenere la migliore affidabilità al minor costo di fabbricazione, le bolle vanno racchiuse in packages. Donde l'esigenza di implementare ed automatizzare tanto i metodi del package che del testing. Commercialmente le memorie a bolla sono ancora un punto interrogativo nel senso che su di esse mancano sufficienti dati per poterne delineare, non tanto una qualificazione di mercato, ma attendibili valutazioni economiche e raffronti con gli altri tipi di dispositivi memorici.

Fra le aziende di componenti la più attiva con le memorie a bolle per la Texas Instruments che quest'anno ha in programma il lancio di minicalcolatori dotati di questi nuovi supporti memoria.

Dalla società segnalano un dato statistico, seppure approssimativa serve a dare un'idea della potenzialità delle bolle magnetiche nel 1985 il mercato di queste si situerà fra i 400 ed i 500 milioni di dollari.

Precedenza al LED in attesa del laser nell'ottica Plessey

Particolari moduli LED progettati e costruiti dalla Plessey per comunicazioni in fibra ottica per distanze superiori ai due km sono attualmente in corso di verifica da parte del Central Electricity Generating Board e della marina britannica, quest'ultima li sottopone a tests e controlli sottomarini. Dal collaudo i tenici si attendono una conferma dei favorevoli esiti avuti nelle prove di laboratorio dove il modulo è stato sottoposto a vari esperimenti. Alle fibre ottiche stanno dedicandosi molte società ma poche sino ad ora sono riuscite a trovare soluzioni tecniche che sappiano conciliare le esigenze tecniche e pratiche nei collegamenti a media-lunga distanza, ossia fra i due e tre chilometri che nel prossimo futuro viene considerato il mercato più interessante per le comunicazioni ottiche.

Tra il laser e il LED la Plessey ha giudicato più conveniente prepararsi a questo appuntamento con un light-emitting-diode concepito per durare a lungo (i test hanno dimostrato che la probabile vita di uno di questi dispositivi potrebbe aggirarsi attorno alle 10 milioni di ore) e per riuscire ricettivo tanto da applicazioni industriali che militari nonché nelle trasmissioni di dati nei calcolatori elettronici. Nel processo costruttivo i tecnici inglesi si sono rifatti alle teoria di Burrus (per la prima volta sviluppata dai laboratori Bell) mentre per le fibre sono state scelte quelle di silice acquistate dalla British Callenders Cables e dalla Corning Glass Works, società all'avanguardia in campo mondiale. Stabilità di temperatura, affidabilità, facilitata modulazione e degradazione quasi nulla costituiscono le note tecniche di maggiore interesse del modulo che, oltre al LED GaAs, comprende anche una circuiteria TTL, connettori smontabili "butjoined" e alcuni altri componenti. Con la messa a punto di questo dispositivo la Plessey mira a conquistare una quota del mercato delle fibre ottiche nel breve-medio termine; a scadenza più lunga per trasmissioni di diversi km la società ritiene di non poter fare a meno di laser a cui la divisione optoelettronica e microonde ha già iniziato a lavorare.

Video Games a briglie sciolte

Quest'anno, secondo stime considerate piuttosto prudenziali, ma attendibili si venderanno dai cinque ai sei milioni di videogames, praticamente quasi il doppio di quanti ne ha assorbito il mercato nel 1976.

Da rilevare che lo scorso anno l'andamento delle vendite è stato frenato da due fatti: uno, di carattere generale, da addebitarsi alla mancanza di componenti elettronici (i cosiddetti chip per games); l'altro, limitato agli USA ma indubbiamente significativo e rilevante, da connettere alla lentezza con cui la Federal Communications Commission vagliava e approvava (in qualche caso disapprovava) i sistemi che a quest'organo per legge dovevano essere sottoposti (essenzialmente per verificare il grado di interferenza). Inoltre il game aveva un pubblico di curiosi più che di clienti, complice anche gli alti costi dei primitivi apparecchi, per cui le case tentennavano a decidersi sul comportamento industrialmente più adatto; di conseguenza anche i fornitori di chip, tranne qualche eccezione, prendevano tempo dedicando più energie alla ricerca che al marketing. A Natale, quando il mercato ha espresso una domanda particolarmente vivace ci si è trovati nella impossibilità di soddisfare le richieste. L'avvenimento è però servito a fugare dei dubbi, a raccogliere delle informazioni ed a affrettare la diversificazione aziendale. La relativa stabilità dei prezzi (variano da 50 a 150 dollari per unità) ha rafforzato il convincimento stimolando la rincorsa. Oggi quasi tutti i grossi gruppi dell'elettronica da consumer sono impegnati in questo segmento; a loro fianco operano parecchie piccole società, alcune delle quali nate in funzione del nuovo mezzo di divertimento. Basti considerare che una delle prime due ditte a progettare e costruire games fu la Atari Inc., ai più sconosciuta (l'altra è stata la Magnavox). Nel corso dell'anno si avrà quindi modo di assistere alla presentazione di parecchie novità, a colori o in bianco/nero, a due o più giochi, a prezzi che poco dovrebbero concedere a chi si aspetta delle flessioni. I componenti saranno disponibili a volontà. Chi è in grado ha pensato di produrli in casa, almeno quelli basilari ricorrendo al mercato per quelli secondari (è il caso della National Semiconductor che si affida ad un game a colori con dentro tre giochi). Per i chips la GIM-General Instrument Microelectronics si è organizzata industrialmente e commercialmente per non perdere lo scettro di prima della classe (ha ingrandito gli impianti americani ed europei stringendo alcuni grossi accordi di diffusione). Questa società nello scorso anno, se avesse potuto prevedere lo sviluppo del mercato e se si fosse adeguata per tempo, sarebbe andata oltre il livello dei 5 milioni di chips stringendo in una morsa di ferro gli altri concorrenti. Chi non ha avuto la fortuna di imbeccare subito il chip giusto si è rimboccato le maniche nel tentativo di recuperare terreno. Oltre alla National, con tenacia anche la Texas Instruments sta riprendendo quota. Entrambe usano e vendono microcircuiti per game. Apparecchi programmabili li possiedono la Fairchild (abbastanza unico nel suo genere), la RCA (in bianco/nero) e, ultimamente, anche Magnavox e Atari.

Dopo la TV ecco i nuovi traguardi dei giapponesi

"Se l'industria elettronica giapponese riuscirà a trovare un'intesa sui video tape recorder, potrebbe ripercorrere lo stesso sviluppo sperimentato da una ventina di anni con l'invenzione del transistore": così si è espresso il signor Akio Morita, Chairman e Chief Executive Officer della Sony durante un'intervista. Effettivamente questo mercato racchiude in sé una enorme potenzialità, attualmente però verificata da una serie di fattori fra i quali spicca la standardizzazione. Sul solo mercato nipponico esistono quattro diversi modelli, il migliore dei quali, sotto l'aspetto commerciale, è quello della Sony. Nel 1976 questa società, nonostante le contingenti difficoltà, ha accresciute le vendite di VTR del 55,2% per un totale di 160 milioni di dollari circa. Il sistema "U-Matic", destinato agli utenti professionali ed istituzionali, ha avuto un anadamento sostenuto. Tra l'altro è stato premiato con l'"EMMY Award". Per far fronte alle richieste e ai diversificati bisogni del mercato, la Sony ha lanciato una nuova serie di apparecchi in grado di registrare e funzionare per 96 ore. Anche l'altro modello di base, il "Betamax" (studiato per il mercato di consumo), ha continuato a riscuotere una eccellente accoglienza. A partire dallo scorso ottobre è iniziata in Giappone la commercializzazione di un nuovo modello di questa serie. In seguito al dinamismo di mercato la società ha deciso nuovi investimenti estendendo anche le capacità di produzione di semiconduttori per utilizzare nelle costruzioni dei videoregistratori. Oltre che su questo dispositivo, gli occhi degli industriali giapponesi dell'elettronica sono puntati sui cristalli liquidi per orologi. Contano di venderne grossi quantitativi ai produttori svizzeri di orologi ai quali i componenti "made in Japan" vengono a costare meno di quelli realizzati in Europa (a meno che la preannunciata controffensiva non rovesci il fronte). Negli USA i giapponesi vendono già discrete quote di cristalli liquidi time-piece inseriti in orologi di un valore medio di mercato (per quelli da 20 dollari gli americani ricorrono a componenti importati dal Sud Corea). Anche nelle apparecchiature audio i programma-

tori aziendalistici e governativi pensano di avere buone chances da giocare, specialmente all'estero dove il grado di saturazione è ancora quasi ovunque basso (20% circa in Europa).

Per il presidente della Pioneer il solo mercato americano può tranquillamente assorbire sistemi di una certa sofisticazione per 800-900 milioni di dollari. Nei confronti dell'Europa l'atteggiamento risulta ancora tiepido. Nell'autunno dello scorso anno la Sony (circa 200 milioni di $ di fatturato audio nell'ultimo esercizio) ha iniziato la vendita di due nuove serie di componenti per catene hi-fi, una delle quali realizzata avvalendosi della miglior tecnologia disponibile in azienda. L'unità presenta un'alta qualità sonora ottenuta associando il sistema VTR "Betamax" con il metodo PCM (Pulse Code Modulation). Anche per le apparecchiature CB l'export promette buone cose. La produzione di questi dispositivi è molto frazionata; per una più efficace azione di marketing si sta pensando a forme di collaborazioni associate. Quest'anno l'output dovrebbe andare oltre il livello dei sei milioni di pezzi all'incirca raggiunto nei 12 precedenti mesi. Una perdita di competitività si sarebbe avuta nel settore delle calcolatrici tascabili dove i prezzi sono scesi a limiti non remunerativi per cui anche gli operatori nipponici si sono messi alla ricerca di mercati sostitutivi. Sul fronte della TVC, dopo il boom degli scorsi anni, gli operatori non sembra abbiano obiettivi chiari; probabilmente risentono della fase di stanchezza in atto all'interno (il 96% delle famiglie possiede un TVC) e delle minacciate limitazioni all'import, insistentemente richieste dai produttori di molti Paesi stranieri.

È da ritenere che i costruttori del Sol Levante potrebbero approfittare di questo momento per un rinnovo delle linee e coi prodotti nuovi rilanciare campagne di vendita in quei Paesi fin ora rimasti fuori portata o ai margini del mercato. A rendere pressante questo problema si sono state le decisioni della Philips e della Gründig di costruire TV o loro parti a Formosa.

Informatica

Gran Bretagna: la nuova strategia pubblica per l'EDP incentrata sul software

Hardware in ribasso, software in ascesa. È questa la nuova tendenza del mercato dell'informatica, in atto da qualche tempo e destinata ad accentuarsi ulteriormente in futuro in virtù per lo più delle innovazioni tecnologiche e della sempre maggiore miniaturizzazione delle capacità di calcolo. Già oggi non è una eresia affermare che nella realizzazione di un sistema di calcolo il costo totale può essere per il 70% costituito da investimenti in software, inteso nella sua dizione più lata. Si va verso il capovolgimento dei termini di raffronto di un decennio fa. Sotto a questa inversione di incidenza c'è poi un atro aspetto. Economicamente non trascurabile. Mentre i costi relativi all'hardware sono in progressiva diminuzione, quelli concernenti il software (per la presenza soprattutto dell'elemento umano) salgono, accelerando in tal modo il processo. Mutano di conseguenza le politiche aziendali e quelle degli organi pubblici. L'intervento pubblico è divenuto un elemento corrente in tutti i maggiori Stati, in ciò spinti originariamente dalla esigenza di costruirsi una industria nazionale dal calcolo elettronico, perché troppo pericoloso oltre che costoso dipendere dall'estero. Come giusto i primi provvedimenti hanno riguardato la macchina ossia contribuire allo sviluppo ed alla costruzione di questa mettendo a disposizione dei produttori dei fondi a titolo diverso, ma generalmente attraverso contratti di ricerca. S'impone oggi l'esigenza di mutare tiro dando priorità non più al centro del sistema ma a ciò che fa da supporto a questo ed alle tecniche per un suo più razionale ed economico sfruttamento. In questa direzione è già stato fatto qualcosa in alcuni Stati. Ma una specifica politica settoriale è finora mancata. Da tempo all'esame di organi di governo, in Gran Bretagna l'intera questione sta per essere regolamentata legislativamente con accentramento del coordinamento e del controllo in un unico ente appositamente creato nelle scorse settimane. Quest'organismo si chiama "INSAC Data Systems" ed organigrammamente fa parte del NEB-National Entreprise Board, una specie di ente statale che sovraintende alla gestione di partecipazioni industriali e commerciali in passato entrate nell'orbita pubblica.

Con la costituzione dell'INSAC viene posto il perno per l'esploramento di una nuova strategia di intervento in parte ispirandosi a misure già sperimentate in Germania ed in Francia ed in parte in nuova concezione. Lo scopo principale è quello di ovviare agli inconvenienti della frammentarietà dell'attività (in Gran Bretagna sono circa 300 le software house ma di queste poche hanno un giro d'affari superiore al milione di sterline) nel rispetto dell'agilità e dell'individualità tipiche della organizzazione di piccola dimensione (sul mantenimento di questi requisiti però al momento c'è scetticismo).

In più si pensa di incrementare l'export (nel 1976 dei 90 milioni di sterline fatturati solamente il 10% è stato fatto con l'estero) sull'esempio di quanto fanno già alcune aziende che godono del supporto di grossi gruppi multinazionali (tra queste la logica e la CAP).

Il piano elaborato dal National Enterprise Board stabilisce, come strumenti per perseguire i detti obiettivi, varie forme di associazioni da condordare in seno all'INSAC;

ritiene pertanto opportuno che questo ente assuma nelle aziende interessate a questo discorso (ad alcune però verrà forzata la mano o si procederà per legge) una interessenza minima del 25% in modo anche da mettere a disposizione delle stesse un primo congruo importo di mezzi finanziari, da integrare successivamente con apporti ad altro titolo. Nel consiglio dell'INSAC a fianco dei rappresentanti del NEB siederanno esponenti delle varie industrie in cui l'ente avrà delle partecipazioni. L'area del software è stata scelta per la sua crescente importanza e perché in essa gli esperti governativi hanno riscontrato una insufficiente capacità propulsiva appunto in relazione alla frammentarietà delle iniziative. Con il pacchetto di misure ci si propone di allargare le opportunità commerciali, migliorare la disponibilità di risorse ed anche togliere forza penetrativa alle multinazionali. Alcune delle principali software houses sono in tutto o in parte controllate da azionisti americani e francesi. Per evitare scontri, inizialmente l'INSAC pensa di riversare la propria azione sui nuovi mercati, rapidità di movimento e specializzazione dovrebbero animare i primi passi del nascente istituto. Queste sarebbero le specifiche raccomandazioni del governo più che mai intenzionato ad espandere la propria presenza nel campo dell'informatica dopo i successi ottenuti con la ICL alla quale essa ha lavorato per quasi dieci anni, investendo nella società quasi tutti gli oltre 40 milioni di sterline stanziati negli ultimi quattro anni.

La società è oggi in grado di autofinanziarsi e distribuire dividendi. Appare probabile che con il new deal anche il comparto della microinformatica possa venire posto all'occhio revisionatore del governo laburista, su questo fronte presente attraverso la Ferranti e la Data Recording Instruments. La nuova generazione di mini e di microcomputers è altresì una delle principali ragioni che sta dietro all'importanza assunta dal software.

EDP: in un mercato ben intonato più sistemi on-line e per teleprocessing

L'economia americana va orientandosi sempre più verso i servizi, tanto in termini di occupazione che di incidenza del prodotto nazionale. In altri termini si sta andando verso la società dell'informazione, in Giappone profondamente analizzata in molteplici dei suoi mutevoli e sfaccettati aspetti (basta ricordare a questo riguardo "Verso una società dell'informazione" del Japan Computer Usage Development Institute, testo pubblicato in Italia). Negli Stati Uniti è stato valutato che quest'anno le "office expenditures" raggiungeranno i 470 miliardi di dollari, di questo valore dai 30 ai 32 miliardi verrranno spesi in prodotti EDP.

Verso quale genere di apparecchiature si indirizzeranno le scelte degli utilizzatori? L'EDP tradizionale non è più da scoprire, un grosso interesse lo riscuoteranno i sistemi per il trattamento dell'informazione; il "word proccessing" costituisce il nuovo emblema del moderno ufficio ed il mezzo ideale per guadagnare in produttività. Il divario che attualmente divide la dotazione tecnica dell'impiegato d'ufficio (valutata in 600-700 dollari di apparecchiature) da quella dell'impiegato di fabbrica (da 25 a 30 mila dollari) verrà pertanto parzialmente colmata. Paralleleamente aumenterà la propensione verso il "distributed information processing". Una indagine ultimamente portata a termine dalla Gnostic Concept, fra le prime 1000 società americane, ha accertato una favorevole disponibilità verso i sistemi distribuiti da parte di circa 2/3 delle intervistate. Ad accelerare questo trend contribuiscono essenzialmente tre fattori:

a) il numero degli utenti che vogliono elaborare on-line;
b) il crescente aumento dei terminali intelligenti;
c) l'aumentato numero dei sistemi orientati alle telecomunicazioni.

È stato calcolato che alla fine del decennio ammonteranno a 23.000 le ditte che opereranno on-line (su un totale potenziale di 42.000 unità). Nel 1975 il trattamento on-line era praticato da meno di 10.000 aziende. Alla stessa data il consumo di sistemi per teleprocessing raggiungerà gli 11 miliardi di dollari (compresi i 3,5 miliardi che verranno spesi dalle società di time-sharing) superando quello di apparecchiature "batch" che dovrebbe superare di poco i 6,5 miliardi di dollari.

Nel complesso si può quindi arguire che per l'industria dell'elaborazione dei dati l'orizzonte è sereno. Dal 1976 al 1980 la spesa per prodotti e servizi EDP si svilupperà ad un tasso annuo del 15,5% (esclusa l'automatizzazione degli uffici); nel successivo quadriennio l'evoluzione scenderà al 14% circa come reazione ad un generale ripiegamento della congiuntura, che si dovrebbe

Tabella 2 - Il consumo di apparecchiature EDP per settori d'attività (stime in miliardi di $)

	1975	1980	1975/80%
Industria prodotti finali	5,04	9,77	14,2
Industria di trasformazione	3,79	6,99	13,0
Settore distribuzione all'ingrosso	0,57	1,18	15,7
Settore distribuzione al ritaglio	1,81	5,42	24,5
Settore bancario	2,82	6,14	16,8
Altre attività	12,41	22,79	12,9
	26,44	52,29	14,6

avere tra il 1979 ed il 1980. Limitando il campo di osservazione ai prossimi anni si può tranquillamente affermare che il comparto ha ancora molte cose da esprimere e per la società in esso operanti esistono molte possibilità per espandersi se sapranno introdursi ed assecondare le pieghe del mercato, intese tanto in termini di nuovi prodotti che di luoghi di sbocco. Stando a dati di origine yankee dal 1975 al 1980 l'evoluzione percentualmente più rilevante toccherà al settore delle vendite al ritaglio (24,5%), seguito da quello bancario (tabella 2).

Sempre nello stesso arco di tempo, e sempre ad una misurazione percentuale, saranno i microprocessor (cpu) ad evidenziare il tasso di sviluppo più alto (+51,6%) unitamente alle memorie add-on (+17,8%) ed alle cpu general purpose (+14,6%). Questo per quanto riguarda l'assorbimento da parte dell'industria EDP. Nelle vendite di questa agli utilizzatori finali l'indice quinquennale di miglior crescita andrà ai sistemi di collaudo e di test (+24%), seguito dalle periferiche add-on (+21,3%), dai terminali POS (+21%), dai sistemi per il trattamento delle parole (circa 20%), dai terminali multi CRT (15% circa) e dai terminali grafici (11,4%).

La concorrenza fra i produttori non accennerà a diminuire, tenderà a spostarsi sui prezzi e la disponibilità del software, la manutenzione, servizi opzionali e di assistenza in genere. Il costo dell'hardware, salvo alcune eccezioni, dovrebbe flettere in media del 4% all'anno. Per l'utente però il "costo del possesso" di unità di calcolo non conoscerà sostanziali variazioni; la diminuzione nell'hardware verrà infatti compensata da maggiorazioni di costo in altre voci quali software, manutenzione, training etc. Sono prevedibili mutamenti organizzativi; più che prevedibili riviste specializzate ritengono necessari questi cambiamenti per assicurare in azienda un ottimale recepimento delle nuove tecniche elaborative e di scorrimento della sempre più voluminosa messa di informazioni. Da una angolazione tecnologica sono da attendersi interessanti novità che muteranno drasticamente i tradizionali sistemi di progettazione e di costruzione dei calcolatori stessi oltre al loro modo di impiego. Il semiconduttore ancora una volta fungerà da principale fattore di rinnovamento. Un solo dato: il costo di ogni MBPS (milionbits per second throughput) scenderà da 100 a 10 dollari. Il 1977 sarà un'annata buona per l'industria dell'EDP. Ad avviso della Arthur Little le vendite dei produttori americani supereranno, per la prima volta, i 30 milioni di dollari e per molti di essi i margini di beneficio miglioreranno ancora.

Gli ordini acquisiti nel corso del 1976 e nei primi mesi del 1977 garantiscono lavoro per tutto l'anno. ■

Elettronica Oggi alla EDP-USA

Elettronica Oggi sarà presente con un suo stand alla mostra EDP-USA che si svolgerà presso il centro commerciale americano dal 10 al 14 maggio 1977.

Nell'intento di continuare ed approfondire il discorso sui microprocessori da tempo in atto con i nostri lettori, la redazione ha organizzato:

"2 seminari sui microprocessori"

I seminari, che sono aperti a tutti, saranno tenuti dall'Ing. Aldo Cavalcoli nella sala conferenze del Centro Commerciale Americano e verteranno sui seguenti temi:

Martedì 10 maggio ore 16-18

"Aspetti organizzativi ed economici nella progettazione con microprocessori".

Sabato 14 maggio ore 9,30-12,30

"Microprocessori e minicomputer: interazione e campi di applicazione".

Si informano i lettori che data la limitata disponibilità di posti sarà data precedenza a coloro che si presenteranno con questo avviso o con l'intera rivista di aprile.

Data la limitata disponibilità di posti sarà data precedenza a coloro che per primi invieranno alla nostra redazione il seguente tagliando di partecipazione:

EDP-USA I seminari di Elettronica Oggi

Desidero partecipare al seminario di ☐ Martedì 10/5 - ☐ Sabato 14/5

Nome ..... Cognome .....

Qualifica .....

Via ..... Città .....

La tua azienda è troppo piccola per un sistema EDP?

EDP-USA '77 - minicomputers, terminals, peripherals. Qui troverai l'informazione a misura d'azienda.

Dal 10 al 14 Maggio all'United States Trade Center
Via Gattamelata, 5 (Zona Fiera Campionaria) - Milano. Tel. 4696451

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 32 sulla cartolina

ELETTRONICA

ROSSELLI
DEL TURCO

CAMPUS

Camac **A**daptive **M**icro**P**rocessor
Universal **S**ystem

Un sistema inseribile nella unificazione internazionale CAMAC per il trattamento delle informazioni.

C 506

Non un normale microelaboratore, ma un sofisticato strumento che, integrato dalle schede disponibili nel sistema CAMPUS, permette la soluzione dei problemi di processing o controllo industriale nelle forme geometriche più opportune.

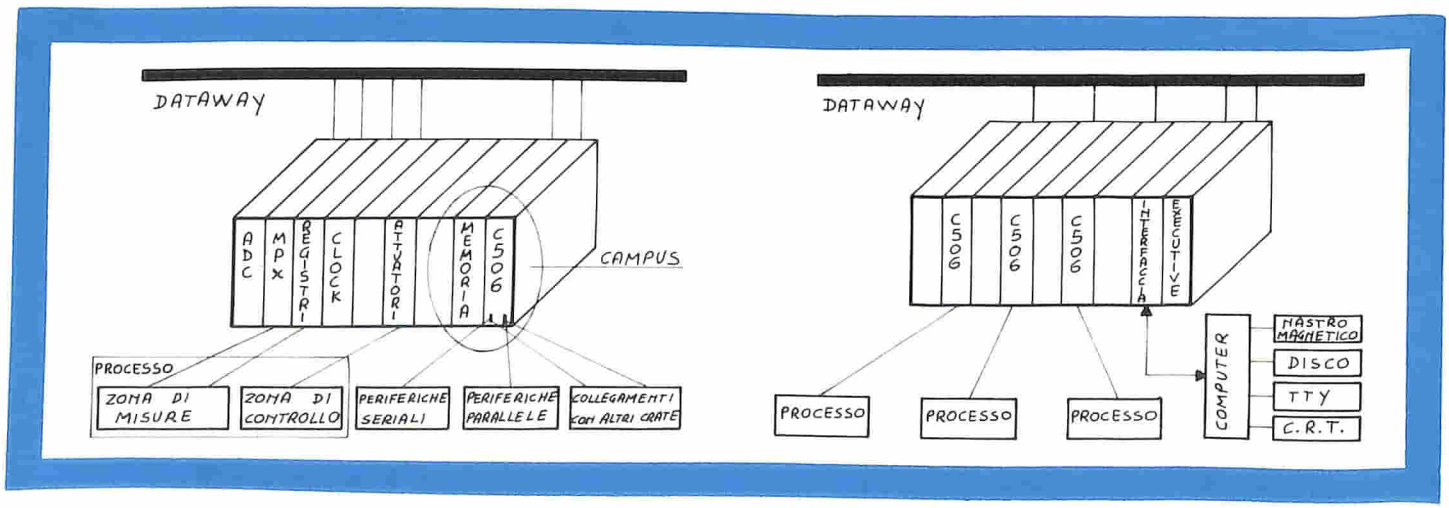
Compatibile con lo standard universale CAMAC, consente l'impiego dei mille moduli del sistema, esistenti sul mercato.

Impiegato nella stazione di controllo di un CAMAC CRATE, lo trasforma in una unità autonoma, che può essere anche elemento di un più grande sistema ad intelligenza distribuita.

Impiegato in una stazione normale come modulo standard, realizza una interfaccia programmabile fra il CAMAC ed il processo, impiegato in stazioni normali come Controller, può, per mezzo di una unità EXECUTIVE, prendere il controllo del « SYSTEM CRATE », permettendo la realizzazione di un centro stella o concentratore.

Il C 506 è il più potente microelaboratore a disposizione dei sistemisti.

IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI CAMAC CON L'IMPIEGO DEL CAMPUS



RDT ING. ROSSELLI DEL TURCO ROSSELLO SRL - 00155 ROMA - VIA DI TOR CERVARA, 261 - TEL. 221.393 - 220.104

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 33** sulla cartolina

Servizi di Timesharing e RJE

La maggior parte dei gestori di DP è a conoscenza del fatto che esistono dei servizi di DP esterni, ma non è ben sicura di cosa essi comprendono e come possano venire usati. Questo ramo dell'industria arriverà nel 1980 a un fatturato stimato di 2,2 miliardi di dollari, per cui è evidente che esso risponde a un bisogno reale. Questo scritto esamina quali servizi vengono forniti e come essi possano aiutarvi a raggiungere i fini del vostro Data Preocessing

Auerbach Data Processing Management*

Alcune voci della terminologia oggi usata in DP si prestano a malintesi. Per esempio, quando si descrivono certi terminali, si deve decidere se un terminale è "intelligente" definendo chiaramente cosa significa "intelligente". Quando si considerano il *Timesharing* (partizione di tempo) e il *Remote Job Entry* (RJE: immissione a distanza di un lavoro), si devono ugualmente dare delle definizioni. Il timesharing è una tecnica che permette a più utenti di usare contemporaneamente (almeno in apparenza) lo stesso calcolatore o le stesse risorse di calcolatore. Esso generalmente comprende un modo di funzionamento in cui il calcolatore risponde immediatamente alle domande o ai comandi di un operatore che si trova a un terminale. La RJE è una tecnica che permette all'utente di sottoporre la sua richiesta di elaborazione al calcolatore in linea e di venir servito quando le risorse di macchina lo permettono. Ciò può, di solito, richiedere da un'ora a un'intera giornata, a seconda della priorità del lavoro.

Interdipendenza

Con la maggior potenza del calcolatore necessaria per gestire in modo efficiente il timesharing, gli oneri finanziari per i tempi di connessione e di elaborazione possono essere alquanto elevati. Per conto, l'elaborazione RJE a blocchi, che fa uso delle risorse del calcolatore solo quando queste sono disponibili, dirige il lavoro o la richiesta di lavoro in modo che essa venga inserita in una coda sequenziale (assegnandole una certa priorità).

Ciò significa che occorre una minor quantità di apparecchiature di calcolatore e così gli oneri si riducono. Molti fornitori di questi servizi li forniscono ora entrambi anziché uno solo dei due.

Previsioni per l'industria

Si prevede che il valore totale dei servizi a distanza offerti dall'industria del DP crescerà dagli attuali 1,1 miliardi di dollari a 2,2 miliardi entro il 1980; il settore distante a blocchi da 200 a 850 milioni di dollari; quello interattivo, da 700 milioni di dollari a 1,9 miliardi. Si prevede che i *data base* in esclusiva cresceranno dal livello di 120 milioni di dollari del 1975 a 450 milioni di dollari entro il 1980.

Basi razionali per timesharing e RJE

Le ragioni per usare dei servizi DP remoti generalmente cadono in tre aree: servizi speciali, carichi ciclici e pressioni di crescita.

Servizi speciali

Anche il migliore dei centri DP può non avere i più aggiornati e mi-

*Aurebach Publichers Inc. - Philadelphia, USA.
Le pubblicazioni Auerbach sono disponibili in Italia presso la EDELEKTRON di Milano

gliori apparecchi, software e specialisti addestrati. Tuttavia:

— *Un software in esclusiva e dei package speciali* si possono spesso ottenere da un fornitore esterno a una frazione del costo occorrente per crearli in casa, particolarmente per piccole applicazioni.

— *Dei data base specializzati* sono stati sviluppati da molti fornitori che possono fornire delle informazioni particolari non prontamente ottenibili in altro modo.

— *Apparecchiature speciali* si possono spesso ottenere da un fornitore. Esse possono comprendere reti di telecomunicazioni, COM (computer output microfilm),[1] lettori di carattere ottici, tracciati per terminali grafici, etc.

— *Specialisti addestrati* con particolare esperienza di applicazioni si possono spesso ottenere da un fornitore esterno. Questo caso si presenta in modo particolare quando la fabbrica comincia a lavorare su un'applicazione completamente nuova. Per esempio, se la vostra ditta è coinvolta in complesse liti, può non essere fattibile di assumere e/o addestrare in casa degli impiegati in questo campo complesso, quando un fornitore potrebbe facilmente offrire uno specialista sperimentato.

— *La velocità di risposta* può essere importante per una piccola applicazione, che non giustificherebbe, di per se stessa, il fatto di costituire un sistema di timesharing/RJE sul calcolatore esistente in casa, ma potrebbe essere gestita facilmente ed economicamente su apparecchiature di fornitore.

(1) Vedi articolo sui COM - Elettronica Oggi n° 1/77.

Utilizzazioni ripetute

Uno dei principali vantaggi offerti da RJE e timesharing è costituito dal fatto che voi pagate esattamente per quello che usate; non pagate per delle capacità non necessarie o per i weekend.
Per queste ragioni:

— *L'eccedenza interna* può essere gestita molto facilmente dal RJE. Il lavoro stagionale, come i prospetti di inventario annuali, che esorbita dalle capacità del vostro calcolatore, può venir facilmente trasferito a un fornitore esterno.

— *Le applicazioni sperimentali* possono venir svolte con un fornitore esterno senza necessità di personale in più o di investimenti di capitale in apparecchiature nell'ambito dell'azienda.

In questo modo potete variare prospetti, fare sperimentazioni con le informazioni disponibili o occorrenti e sollecitare le razioni degli impiegati al nuovo sistema di calcolatore, a un costo molto più basso.

— *Lo sforzo di avviamento* può spesso venir trasferito a un fornitore esterno se il vostro calcolatore è saturo. Ciò permette di far svolgere la grande quantità di lavoro che si presenta durante le fasi inizio, sviluppo e prova, da un fornitore esterno, senza pericolo di superare la capacità del vostro sistema.

— *Le applicazioni a breve termine* dei progetti speciali possono venir gestite da un fornitore di RJE o di timesharing senza disturbare il vostro personale o il flusso di lavoro.

— *Le riserve esistenti in ditta* possono venir gestite da un fornitore esterno dopo essersi assicurati che il linguaggio e i *file* di controllo del lavoro, della ditta e del fornitore siano compatibili. Possono esser rese disponibili delle riserve non costose per le macchine esistenti in ditta.

— *Dei lavori occasionali di grande capacità* che possono richiedere un impegno eccessivo al vostro calcolatore possono esser svolti da centri di calcolo aventi grosse macchine e grandi capacità di gestione dati.

— *I requisiti di capacità variabili* possono far sorgere dei problemi di costo/utile con una macchina esistente in ditta. Se la capacità di cui disponete varia sensibilmente durante un mese qualsiasi, può essere più conveniente, in relazione ai costi, far uso di un centro di calcolo esterno, di capacità molto grande, pagando solo per l'effettivo tempo d'impiego.

Pressioni di crescita

L'utilizzatore di un piccolo DP può trovare che il costo degli investimenti in hardware, software, operatori, mezzi di utilizzazione e preparazione degli stessi supera il costo dell'applicazione vera e propria. Anche il miglior calcolatore o sistema manuale può andare in sovraccarico al crescere del volume di lavoro. L'incremento, per migliorare le prestazioni, dell'hardware, del software o del personale può esser maggiore di quello strettamente necessario per l'accrescimento richiesto. Per esempio, un aumento di prestazioni dell'hardware può costare 500 dollari al mese, mentre l'applicazione vale solo qualche centinaio di dollari. Il maggior volume di lavoro può essere svolto in modo migliore sulla macchina di un fornitore che non migliorando l'hardware al momento. Al crescere del volume di lavoro, potrà venire il momento in cui diverrà conveniente riportare nell'ambito dell'azienda il volume di lavoro in eccesso. Il costo di sviluppo di un nuovo complesso di contabilità paghe, rispetto all'acquisto di software per conteggio paghe, può essere molto sensibile, particolarmente per una piccola industria. Può essere più convenien-

te rivolgersi a un fornitore esterno che dispone già di servizi di contabilità stipendi rispondenti ai bisogni dell'azienda. La necessità improvvisa di una nuova capacità o di nuove possibilità può far si che si disponga di tempo sufficiente per un'attività commisurata alle nuove esigenze svolte nell'ambito dell'azienda. Un fornitore esterno può avere immediatamente disponibile questa capacità e può elaborare l'applicazione richiesta molto più presto che se venisse compiuta in ditta. A volte, particolarmente per piccole applicazioni, lo speciale supporto richiesto per nuovi utilizzatori di DP può essere ottenibile *solo* da un fornitore esterno.

Definizione delle utilizzazioni

Prima di sviluppare una qualsiasi applicazione interna o di darla a un fornitore esterno, è indispensabile che venga specificato che cosa si desidera. La prima voce in una specifica dei bisogni dovrà essere una precisa definizione dell'obiettivo globale. È esso dato dal servizio di fornire uno statino paghe più rapidamente e a un costo minore? È forse quello di controllare un inventario, oppure di fornire una potente capacità di calcolo, etc.?

Un modo conveniente di descrivere un sistema consistente nel cominciare con una discussione dei prospetti o delle informazioni desiderate. Si dovrà preparare un elenco contenente le denominazioni di tutti i prospetti o documenti da produrre, la loro frequenza di emissione, il tempo di risposta richiesto, l'uso e il volume o il numero dei prospetti richiesti.

Successivamente, si dovranno esaminare i requisiti di output e determinare i dati richiesti per ottenere l'informazione occorrente.

Un elenco preliminare dei documenti o delle informazioni richiesti dovrà comprendere disponibilità, tempi, frequenza d'impiego, chi è responsabile e il volume delle informazioni.

Dovranno anche venir chiaramente definite le procedure di conversione dei dati. Dovrà venir specificato ogni passo del processo di elaborazione. Si dovranno poi stimare i tempi delle varie operazioni.

È importante prender conoscenza dei cicli e dei rapporti di priorità, come pure della prevista disponibilità dei dati di input e di output. La comprensione di questi rapporti fornirà un bilancio delle possibilità di operazioni in linea e a blocchi. In caso contrario, i costi potranno divenire eccessivi.

Si dovrà anche prendere in considerazione il previsto accrescimento dei volumi di lavoro relativi all'applicazione considerata.

Progettare un'applicazione che, al momento in cui verrà installata, sia cresciuta al dilà della capacità di gestione del sistema, è causa di estrema frustrazione e indice di scarso rendimento.

La conversione

La conversione ad un nuovo sistema di RJE o di timesharing costituisce una parte molto importante di qualsiasi piano di applicazione.

Tuttavia, i piani di conversione sono spesso ignorati fino all'ultimo minuto. Il fare molta attenzione ai piani di conversione aiuterà ad evitare molte delle difficoltà che si possono presentare in seguito. L'organizzazione utilizzatrice dovrà assegnare ad una persona di primo piano il compito di tenere i contatti con il fornitore durante la conversione. Ciò ridurrà considerevolmente la confusione e il numero di progetti che non rientrano nei tempi programmati.

Il piano di conversione deve definire i compiti principali e il responsabile di ciascuno di essi, e, in particolare:

— L'addestramento degli impiegati e degli operatori che dovranno lavorare con il sistema. Senza un appropriato addestramento, i problemi relativi alla conversione aumentano di molto.

— Documentazione del sistema, procedure operative e procedure eccezionali di gestione costituiscono il minimo di documentazione occorrente per la conversione.

— Creazione di file di dati, specificanti l'origine delle informazioni e determinanti i supporti su cui esse verranno rese disponibili.

— Una prova di accettazione concorda fra utente e fornitore. L'utente dovrà preparare dei dati di prova che contemplano tutte le situazioni normali e i casi eccezionali che il sistema dovrà essere in grado di affrontare, nonché i criteri a cui dovranno attenersi i prospetti.

— Un passaggio di prova di tutto il sistema, compiuto con dati "vivi". Una procedura suggerita, è quella di compiere tale passaggio facendo lavorare in parallelo entrambi i sistemi (il vecchio e il nuovo). Ciò fornirà la possibilità di verificare che il nuovo sistema gestisca nel modo dovuto i dati in entrata e generi dei prospetti correnti in formato (o in formati accettabile dall'utente).

Richiesta di proposte

Una richiesta di proposte scritta (Request For Proposal o RFP) assicura che tutti i fornitori ricevano le stesse informazioni e offrano lo stesso prodotto. Essa fornisce una lista di controllo nell'ambito dell'organizzazione dell'utente che permette di assicurarsi che si sia tenuto conto di ogni cosa nel modo dovuto e che ognuno abbia una possibilità di esaminare la richiesta stessa. La RFP, inoltre, fa si che le risposte vengano compilate in una forma standard, rendendo così molto più facile l'esame e la valutazione delle proposte.

Nella richiesta di proposte dovranno, fra l'altro, essere incluse le seguenti voci:

— *La definizione dei requisiti* definisce le responsabilità di ogn

na delle due parti, spiega ciò che l'utente si aspetta dal fornitore, ciò che il fornitore si aspetta dall'utente, i prospetti e i servizi desiderati e il tempo al quale ognuno di questi dev'essere fornito. Essa, inoltre, permette al fornitore di richiedere un dato supporto o di specificare le sue richieste nei confronti dell'utente e del suo gruppo di lavoro.

— *I requisiti di compatibilità* occorre siano definiti con gli attuali e con i futuri sistemi manuali e di macchina.

— *Lo scadenziario degli eventi* dal punto di vista dell'utente, dovrà venir spiegato e specificato.

— *I requisiti di documentazione dell'utente* dovranno esser definiti. Ciò garantirà che non vi siano malintesi sulla documentazione desiderata.

— *La conversione al nuovo sistema* dovrà venir discussa. Argomenti come l'addestramento, la documentazione, la creazione dei *file* di dati, i criteri delle prove di accettazione e i requisiti delle prove in parallelo o di quelle "vive" dovranno venir definiti e specificati. La conversione è una delle parti più importanti dell'installazione del nuovo sistema.

— *Referenze,* tanto in campo finanziario che in quello di servizio, dovranno venir richieste. Le referenze finanziarie indicheranno la stabilità finanziaria del fornitore. Le referenze di servizio, comprendenti i precedenti e gli attuali clienti e utenti, indicheranno il livello di soddisfazione che altri hanno ricavato dal fornitore.

— *Gli accordi finanziari* per il pagamento che l'utente si aspetta di compiere dovranno venir specificati. Se l'utente è vincolato da restrizioni circa l'ammontare del denaro o del tempo richiesto, esse dovranno venir dichiarate.

— *Notizie riassuntive* su tutte le persone occupanti posti chiave dovranno venir richieste. Ciò permetterà all'utente di valutare le capacità degli impiegati del fornitore.

— *Considerazioni speciali* di ogni genere, come speciali requisiti di riservatezza, richieste di controlli interni, riserve, espansione, trasferibilità del prodotto (cioè la possibilità che il prodotto esegua un ciclo su una macchina esistente in casa dopo aver eseguito un ciclo sulla macchina del fornitore) e restrizioni sull'uso di generatori di programmi, software in esclusiva o speciali requisiti di linguaggio, dovranno essere incluse.

Ogni altro dubbio da parte dell'utente dovrà venir sottolineato nella proposta.

Se l'utente ritiene di non essere in grado di sviluppare una definizione o di definire le precedenti informazioni, egli può decidere di usare un approccio in due fasi. Nella prima, al fornitore viene richiesto di sviluppare le specificazioni con i prezzi quotati in base al tempo e ai materiali, nella seconda, quelle con i prezzi quotati su una base fissa per lo sviluppo e l'installazione.

Scelta del fornitore

Non è sufficiente raccogliere tutte le informazioni disponibili sul fornitore. Una volta in possesso di tutte le informazioni, è necessario organizzarle in una forma utilizzabile.

Una matrice di selezione aiuta a organizzare le idee raccolte a caso e garantisce che tutti i loro aspetti vengano debitamente considerati. La matrice è semplicemente un elenco di tutti i più importanti criteri di selezione, del fattore ponderale di ciascuno di essi e del punteggio (o voto) meritato dal fornitore in ogni campo. Per preparare una matrice, si elenchino, per prima cosa, tutti i criteri, unendovi una breve spiegazione. Per seconda cosa, si assegni a ciascuno di essi un fattore ponderale.

I fattori in questione dovranno andare da 1 a 10, dal meno importante al più importante. Successivamente, ad ogni fornitore dovrà venir assegnato un peso per ogni criterio. Si dovranno assegnare i fattori 1, per la valutazione più elevata del prodotto, 5, per una valutazione media o normale e 10, se il criterio non è soddisfatto.

Il punteggio finale per ogni fornitore è dato dal totale del peso di ogni criterio, moltiplicato per il punteggio del fornitore relativo ad ogni voce. Il punteggio più basso indicherà la valutazione più alta. L'operazione finale per aiutare a identificate il fornitore migliore è data dalla normalizzazione dei punteggi. Questa operazione viene compiuta dividendo ogni punteggio per il punteggio più basso. Il punteggio normalizzato del fornitore con voto più basso sarà allora 1, mentre gli altri punteggi varieranno in relazione con il migliore.

Poiché i rappresentanti del fornitore rappresentano una parte di vitale importanza in questa operazione è ora il momento giusto per richiedere un incontro con le persone interessate alla trattativa, sia dalla parte dell'utente che dalla parte del fornitore.

Prima di tale incontro, però, si controllino accuratamente le referenze di servizio del fornitore. Alcune delle domande che dovranno esser fatte sono le seguenti:

— che tipo di lavoro ha fatto per voi il fornitore?

— È stato quel lavoro completo, efficiente, puntuale ed eseguito come dovuto?

— Cosa pensate del personale del fornitore?

— Vi servireste un'altra volta del fornitore?

— Qual'è la vostra opinione complessiva sul fornitore?

A questo punto è giunto il momento di riesaminare l'analisi costi/utili, onde vedere se il progetto è tuttora giustificato.

IMPORTANTE

QUESTI TAGLIANDI DEVONO ESSERE SPEDITI IN BUSTA CHIUSA ED AFFRANCATA

a: elettronica OGGI

Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 CINISELLO B. (MI)

PER OGNI RIFERIMENTO NUMERATO DEVE ESSERE UTILIZZATO UN SOLO TAGLIANDO

I TAGLIANDI RECANTI PIÙ DI UN RIFERIMENTO NON POTRANNO ESSERE PRESI IN CONSIDERAZIONE

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO TAGLIANDO DEVE ESSERE USATO PER UN SOLO RIFERIMENTO NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n°..... pubblicato nel mese di..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
☐ CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐ .....

Nome..... Cognome.....
Qualifica:..... Abbonato SI NO
Ditta o Ente .....
Indirizzo della ditta: Via:.....
Città:..... C.a.p.....
Settore di attività:..... N° dipendenti.....

ION IMPLANTED LOW VOLTAGE AVALANCHE ZENER DIODES

- JEDEC registered high performance types:
  IN5518, A, B, C, D through IN5546, A, B, C, D
  IN6082, A, B, C, D through IN6091, A, B, C, D
- General purpose types:
  KZ43A through KZ100A
- High performance, low current 250μA types:
  KZ450A through KZ498A
- JEDEC registered, low noise 250μA types:
  IN4099 through IN4121
  IN4614 through IN4627
- Ultra-low current 50μA types:
  IN4678 through IN4714

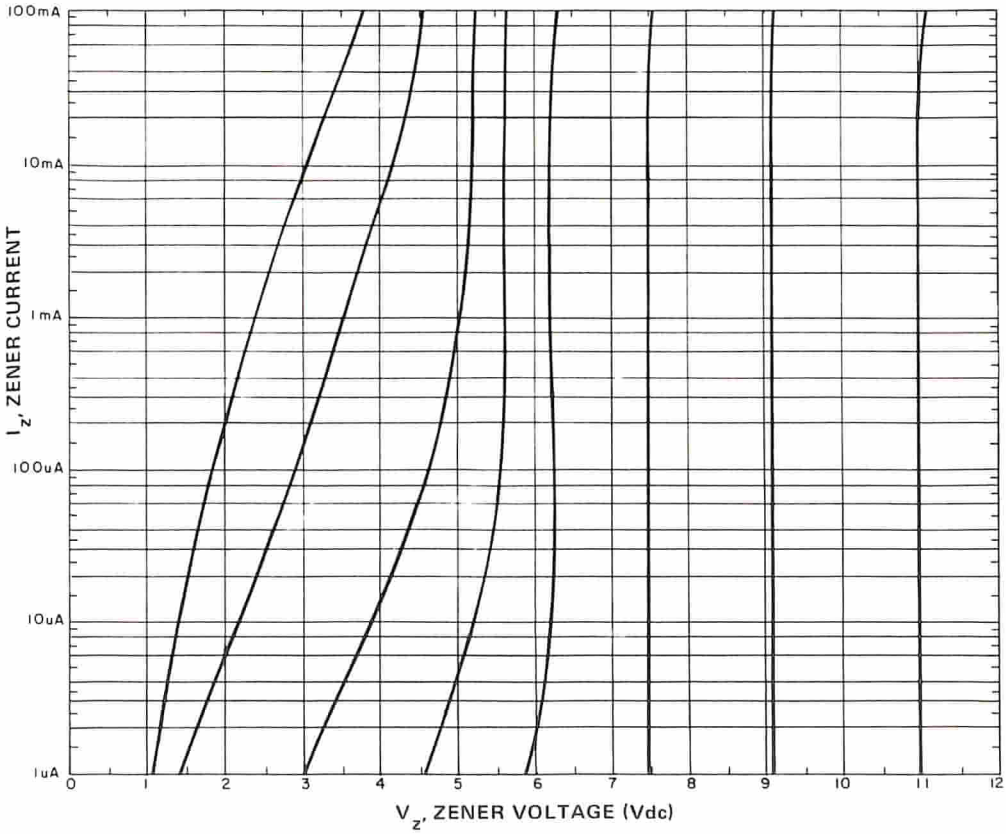
Ion-implanted for superior reproducibility of the sharp knee and for microplasma free, low noise performance at low currents, IMPLION® low voltage avalanche zener diodes employ the most advanced technology for use in applications where regulation at low currents, minimum noise, small size, reliability, and low power consumption are of critical importance.

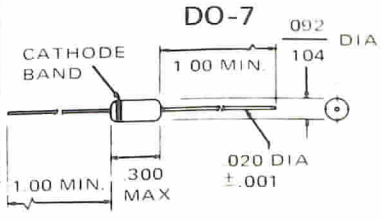
- Low noise
- Sharp knee
- Low zener impedance
- Low leakage current
- Superior reproducibility
- High reliability, silicon planar, hermetically sealed
- Also available in chip form

Maximum Ratings

Symbol	Parameter	Value	Unit
P_D	DC power dissipation @ T_A =50°C	400	mW
	Derate above 50°C	3.2	mW/°C
P_D	DC power dissipation @ T_L =50°C Lead length = 1/8"	500	mW
	Derate above 50°C	3.3	mW/°C
T_J	Operating temperature range	-65 to +175	°C
T_{STG}	Storage temperature range	-65 to +200	°C
V_F	Forward voltage drop @ I_F=200mA	1.1 max	Vdc

Typical Breakdown Characteristics





KSW Electronics Corp.

per l'Italia SYSCOM ELETTRONICA S.p.A.

Via Gran Sasso 35 - 20092 Cinisello B. (Mi) - Tel. 92.89.251/2/3

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 34 sulla cartolina

Risolveteli con il sistema Motorola 'Polivalent'

E' l'ideale sistema di valutazione e sviluppo per la famiglia M6800, sia per il principiante che per l'utilizzatore più esigente. Economico, flessibile, permette ampie possibilità di espansione.

Come sistema autonomo è costituito da due piastre:

— Piastra con unità centrale autosufficiente, completa di memoria RAM, ROM fino a 4K Bytes, unità di ingresso/uscita interfacciabile con tastiera, una stampante o un terminale qualsiasi.

— Piastra di pilotaggio per « display » che consente l'utilizzazione di un tubo a raggi catodici o di un comune televisore come visualizzatore di dati.

Il sistema autonomo, comprensivo delle due carte, della tastiera e del video da 5 pollici, **costa circa un milione** e consente la scrittura e la verifica dei programmi e la loro visualizzazione, insieme al contenuto dei registri.
Le due carte del « polivalent » sono direttamente interfacciabili a quelle dell'« exorciser » e, con una carta di memoria RAM di 8 Bytes, gestiscono un assembler ed un editor.
Le carte del « polivalent » possono essere acquistate separatamente, consentendo diverse soluzioni sperimentali ed autonome; inoltre, per chi abbia a disposizione il più completo sistema « exorciser », il « polivalent » si trasforma in un comodo terminale video.

L'immagine del « polivalent » ed i brevi cenni esplicativi devono suscitare il Vostro interesse! I ns. Uffici di Roma, Milano, Bologna e Torino sono a disposizione per chiarimenti e quotazioni.

QUALITA' MOTOROLA Semiconduttori

SERVIZIO

cramer

La MOTOROLA Semiconduttori Spa è garanzia della qualità dei suoi prodotti che il servizio CRAMER assicura a prezzi eccezionalmente competitivi e con disponibilità immediata.

DISTRIBUTORE COMPONENTI MOTOROLA SEMICONDUTTORI S.p.A.

CRAMER ITALIA S.p.A. - 00147 ROMA - VIA CRISTOFORO COLOMBO 134 TEL. (06) 513.30.41

- MILANO - VIA S. SIMPLICIANO 2 - TEL. (02) 872.316 - 872.397
- BOLOGNA - VIA MALTA 5 - TEL. (051) 422.890
- TORINO - CORSO TRAIANO 28/15 - TEL. (911) 619.20.62 - 619.20.67

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 35 sulla cartolina

Controllo delle applicazioni in-linea

È importante che le applicazioni in-linea vengano sorvegliate molto accuratamente, perché senza una continua e attenta supervisione, i costi possono rapidamente sfuggire di mano. Il manager in -linea è una delle persone più importanti implicate nel controllo, perché gli utilizzatori spesso non hanno il tempo, l'inclinazione o le conoscenze necessarie per tale lavoro.

Il manager in -linea è responsabile di aree come quelle del supporto tecnico, della definizione dei criteri di utente, della supervisione della conversazione, dell'esame periodico delle fatture per i servizi esterni, dell'amministrazione dei contratti, e finalmente, dell'addestramento e dell'istruzione del personale. Egli dovrà esaminare in special modo le fatture relative ad addebiti insoliti, variazioni nell'uso, memorizzazione in -linea e addebiti supplementari per prodotti o *packages*. Questi ultimi sono dei tipi di problemi in cui è facile, per la maggior parte degli utenti, realizzare dei risparmi. Per aiutare il manager ad esaminare una fattura, si dovrà richiedere al fornitore di approntare un prospetto che dia dei numeri per l'identificazione sommaria di tutti gli addebiti. Sarà facile identificare la spesa totale: stampa, memorizzazione, elaborazione a macchina, addebiti supplementari, etc. Oltre a ciò, dovrà essere compilato un prospetto particolareggiato delle riserve che classifichi questi addebiti in base alla denominazione del lavoro o al suo numero, all'applicazione ed all'utente, prospetto che dovrà poter venire consultato per maggiore informazione quando se ne presenti la necessità. L'esame periodico dell'applicazione da parte del manager in -linea e del manager del reparto utilizzatore dovrà comprendere le seguenti voci:

— Requisiti dell'output, come la tempificazione e le priorità.
— Disponibilità e impiego dell'input.
— Requisiti di memorizzazione per determinare se le voci siano state create su base giornaliera o memorizzate fino alla fine del mese per una successiva elaborazione.
— L'algoritmo o le tecniche migliori possibili.
— Analisi costi e utili del reparto utilizzatore.
— Costi relativi alle spese generali per occupazioni del suolo, apparecchiature, etc.
— Considerazione di metodi alternativi come una calcolatrice programmabile, il passaggio a un calcolatore interno (alla ditta), etc.

Il manager in -linea è anche responsabile dello sviluppo e della definizione delle regole d'impiego, che comprendono il modo in cui dei nuovi progetti debbano venir realizzati, quali procedure vengano seguite quando sono richieste delle revisioni, etc.

Per controllare a dovere un'applicazione distante, si dovranno ugualmente stabilire dei controlli finanziari e un feedback. Uno dei più importanti controlli finanziari consiste nel creare dei conti e dei bilanci standard e nell'identificarli separatamente per addebiti del fornitore su prestazioni distanti o esterne.

Tutti i contratti con dei fornitori dovranno venir sottoposti alla supervisione del manager in -linea, perché è facile fare un cattivo uso dei servizi distanti se ad ogni reparto si permette di avere il suo proprio contratto con un fornitore. Per di più, se l'intera ditta ha un contratto globale unico con ogni fornitore, è talvolta possibile ottenere migliori prezzi o condizioni. Un altro meccanismo di feedback è costituito dal messaggio LOGOFF, attraverso il quale gli operatori e i manager interessati all'applicazione hanno un record del tempo e si procureranno una miglior valutazione dei costi del lavoro.

Dei periodici cambiamenti di parola d'ordine compiuti sotto la supervisione del manager in -linea ed effettuati dal manager del reparto utilizzatore rappresentano ugualmente una parte importante del controllo. Ciò permette a entrambi i manager di avere una conoscenza personale diretta degli utenti del sistema.

Cessazione dei servizi

I problemi relativi al trasferimento di un'applicazione ad un servizio di calcolatore interno o di un altro esterno dovranno venir discussi all'inizio del progetto, quando il fornitore e l'utente sono in buoni rapporti, anziché più tardi, quando possono essere intervenute delle difficoltà. Si dovranno prendere in considerazione i seguenti punti:

— *I file principali* dovranno venir trasferiti a un qualsiasi nuovo sistema. L'accordo di cessazione dovrà prevedere la stampa dei file principali, una lista e una copia dei file principali su un dato supporto, come, per esempio, un nastro magnetico. La copia di calcolatore dei *file,* principali dovrà essere in un formato facilmente trasferibile e non in un formato appartenente al solo fornitore. Si ricordi che, poiché l'importazione dei *file* principali costituisce una delle parti più difficili e costose di una conversazione, il semplificare la conversazione del sistema vecchio a quello nuovo rappresenta un ben preciso vantaggio.
— *Dei package e dei linguaggi di tipo speciale* possono far sorgere dei problemi fra le macchine o i fornitori. Se c'è una qualsiasi possibilità di trasferire l'applicazione da una macchina all'altra o da un fornitore all'altro, siate prudenti nell'impiego di *package* e linguaggi in esclusiva o di ampliamenti dei linguaggi. Uno qualsiasi di questi, esistente in disponibilità limitata, può vincolare l'utente a un particolare fornitore o a una particolare macchina.

— *Le penalità di cessazione* dovranno essere intese a fondo fin dall'inizio. Chiederà il fornitore di esser pagato per il trasferimento dei *file*? Vi è un periodo minimo di tempo per impegnarsi al servizio prima che l'utente diventi proprietario del programma o prima che siano ammortizzati i costi di conversione o di allestimenti?

Fatturazione

Vi sono innumerevoli modi, per un fornitore, di fatturare i propri servizi e diversi approcci generali, come quello a prezzo fisso o a tempo e materiali prefissati. I contratti possono avere varie lunghezze. Si possono valutare differenti misure delle risorse, con molto modi di addebito per ciascuna di esse. Se non comprende ogni metodo di addebito, l'utente avrà delle difficoltà nel controllare i costi dell'applicazione. L'approccio a fatturazione generale potrà essere fatto fissando un prezzo unitario del prodotto, oppure a prezzo fisso o in base al tempo ed ai materiali impiegati, con un minimo o un massimo mensile. Vengono concessi sconti speciali, in base ad accordi a lungo temine, sui volumi elevati di lavoro, oppure in base ad altre considerazioni. Per poter controllare gli addebiti è importante comprendere come venga redatta la fattura. Bisogna individuare, fra le varie voci , gli *addebiti periodici,* cioè quelli fatti su base settimanale, mensile o trimestrale, gli *addebiti fatti una volta sola,* come quelli di avviamento o di messa a punto, gli *addebiti unitari,* relativi a voci come il numero dei prospetti, il numero delle transazioni, il numero dei cicli operativi o il numero dei blocchi di elaborazione e gli addebiti per *risorse di calcolatore usate,* come unità di macchina, righe stampate, ore sul calcolatore e così via.

Quello per memorizzare è uno degli addebiti più volatili ed è talvolta difficile da comprendere. Gli addebiti per memorizzazione sono relativi alla memorizzazione su dischi in linea, alla memorizzazione su nastro e su dischi fuori -linea e, occasionalmente, ad altre operazioni speciali.

Questi addebiti possono rappresentare l'affitto mensile di un supporto come un disco o un nastro, o la quantità di caratteri o di spazio presa da un pacco dischi. Vi possono anche essere degli addebiti di manipolazione per operazioni di montaggio o di smontaggio, per nastri d'incidente o per il ripristino di file in-linea, accidentalmente o inavvertitamente cancellati o alterati.

La tariffa per memorizzazione in -linea può esser calcolata in vari modi. Il calcolo della memorizzazione più facile da comprendere è quello in cui il fornitore assegna una capacità fissa o un quantitativo di memoria fisso, che è disponibile in ogni momento e affebita una cifra a *forfait* per questa capacità, anche se essa non è usata. Un altro metodo è quello chiamato di memorizzazione a livello massimo d'acqua. Ciò significa semplicemente che l'utente viene tassato per un periodo fisso in base al solo quantitativo massimo di memoria usata durante quel periodo. Per esempio, se il 15 del mese ha usato il doppio di memoria rispetto ad ogni altro giorno del mese, egli sarà tassato per l'intero mese in base al quantitativo di memoria usato il giorno 15. L'ultimo metodo di uso comune per addebitare la memoria in -linea è quello di fatturare su base giornaliera per la quantità di memoria usata in un particolare momento, di solito a metà della notte. L'utente paga solo per la memoria effettivamente usata.

Gli addebiti per input e output variano considerevolmente.

Vi sono addebiti per schede lette, righe stampate, schede perforate e moduli speciali per la stampa. Vi sono addebiti per l'esecuzione di stampe speciali e per servizi come quello di una stampa con priorità o di qualità speciale e di messe a punto speciali.

Gli addebiti per elaborazione sono previsti in modo da fatturare il quantitativo delle risorse di calcolatore usate. Per esempio, in un sistema in -linea, l'utente sarà probabilmente tassato per il tempo di collegamento, cioè per il tempo che il terminale è collegato al calcolatore. Questo tempo viene normalmente calcolato in ore. Vi sono anche addebiti di elaborazione per la quantità di risorse usate dal calcolatore. Questi vengono normalmente calcolati da una qualche misura che tiene conto della quantità di memoria a nuclei usata, del numero di *file* a cui si accede e del tempo di elaborazione. Molti fornitori addebitano tariffe diverse, a seconda della proprietà alla quale i lavori vengono svolti.

Differenziazioni in base ai turni di lavoro sono comunemente applicate da certi fornitori; i cicli di lavoro notturni sono, di solito, meno costosi di quelli svolti durante il giorno.

Non si dovranno dimenticare gli addebiti miscellanei. Vi potranno essere addebiti per dei package speciali, per manuali, addestramento iniziale e addestramento successivo; addebiti per voci relative alle telecomunicazioni, come l'uso della rete, di terminali o di accoppiatori e addebiti per l'uso fatto di personale del fornitore.

Il contratto

Il fine di un contratto è duplice: primo; assicurare che tanto il fornitore quanto l'utente comprendano cosa si attende l'uno dall'altro; secondo: proteggere i diritti di entrambe le parti. Si consiglia di fare esaminare ogni contratto da un avvocato.

È spesso una buona idea di allegare al contratto una proposta e la risposta del fornitore alla proposta stessa. Se entrambe le parti sono a conoscenza del fatto che nel contratto verranno incluse la proposta e la risposta relativa, esse saranno più prudenti in ciò che richiedono e come rispondono. La considerazione

che è veramente importante tener presente è che qualsiasi contratto dovrà comprendere gli argomenti che sono importanti per *entrambe* le parti.

Oltre a quelli già menzionati, dovranno essere inclusi nel contratto, se attuabili, i punti seguenti:

— Specificare chi possiede una cosa e cosa possiede. Il contratto dovrà definire argomenti come: chi possiede i dati sul file, i file fisici, e il software da usare.

— Mezzi per condurre le dispute fra le due parti. È necessario determinare *ora* come condurre le dispute, non più tardi, quando sorgono i problemi.

— Speciali richieste che stanno a cuore all'utente, come la ricervatezza dei dati, la riservatezza del contratto stesso, gli obblighi degli impiegati del fornitore, la possibilità, per l'utente, di fare una revisione contabile di sicurezza sull'operato del fornitore, etc.

— Durata dell'accordo, suoi termini e condizioni di rinnovo.

— Recupero delle spese per la liquidazione dei danni, chi paga e quanto.

— Il genere di responsabilità che ognuna delle due parti accetta per eventuali errori.

— Cessazione delle clausole dell'accordo — condizioni di cessazione, addebiti e costi relativi.

— Scadenze della conversione e dell'installazione, come pure scadenze mensili e settimanali del processo di elaborazione.

— Prezzi da addebitare e protezione dei prezzi — quali saranno gli addebiti relativi al contratto e quanto facilmente o rapidamente può il fornitore cambiare questi prezzi?

— Prospetti di avanzamento o pagamenti fondamentali.

— Adeguatezza del *data-base*. Se il *data-base* è inadeguato ai bisogni dell'utente, chi paga per il suo potenziamento o miglioramento?

— Rendimento dell'applicazione. Ci dovrà essere uno standard in base al quale il fornitore viene misurato per determinare la sua efficienza e abilità a produrre?

— Procedure delle prove di conversione e criteri di accettazione.

— Fallimento di un ufficio o del fornitore. Come può l'utente rintracciare la sua proprietà, come *file,* programmi, prospetti, etc., se il fornitore dovesse cessare la sua attività?

L'utente dovrà sempre insistere sui punti importanti all'inizio dei negoziati. Il momento migliore per discutere eventuali problemi si ha quando entrambe le parti sono di umore ragionevole. — non più tardi, quando è facile sorgano problemi di difficoltà.

Linea di condotta raccomandata

Il fornitore di timesharing/RJE offre un reale aiuto al manager di DP. I servizi forniti possono soddisfare molti pressanti bisogni in modo efficiente ed economico. Come qualsiasi altra offerta, questi servizi devono venir studiati con cura e giustificati e i rapporti contrattuali devono esser fondati su impegni *reciproci* saldamente stabiliti. Questo articolo può formare la base di una vostra valutazione iniziale.

Nuova famiglia di amplificatori operazionali Quad

La Intersil è ora in grado di offrire una seconda versione della famiglia di amplificatori operazionali tipo 741 noti con le sigle LM148 ed LM149.

I dispositivi del tipo LM148 sembrano essere i primi che consentono caratteristiche funzionali identiche a quelle dei ben noti amplificatori operazionali tipo 741. Nelle applicazioni in cui sono stati usati in passato questi esemplari, i circuiti della serie LM148 possono essere impiegati direttamente, senza apportare alcuna modifica al resto del circuito.

Le unità LM148 consistono in quattro amplificatori operazionali indipendenti, ad alto guadagno, internamente compensati ed a bassa potenza, ciascuno dei quali funziona con una corrente di alimentazione totale paragonabile a quella di un unico amplificatore operazionale del tipo 741.

Le caratteristiche di questi nuovi modelli consistono in un assorbimento della corrente di "drain" di 0,6 mA per amplificatore, in una tensione offset di ingresso di 1 mV, in una corrente offset di 4 nA, ed in una corrente di polarizzazione di ingresso di 30 nA.

Intersil Incorporated
AURIEMA ITALIA - MILANO

Regoli di precisione con divisioni di 0,1 mm

La Messerli AG ha realizzato una nuova versione dei suoi regoli di precisione in vetro con divisioni di 0,1 mm e 5/1000". La scala è trasparente con margine bianco per facilitare la lettura sia su fondi chiari sia su quelli scuri. La lettura della scala avviene con lenti fochettibili da 8 ingrandimenti con dispositivo antiparallasse. Le lenti sono montate su carrello a ruote-guida in plastica antiscivolo. L'errore massimo della lettura è di 0.017 mm ogni 500 mm. Il regolo viene fornito in varie lunghezze. Il suo impiego risulterà particolarmente utile nelle fabbricazioni di matrici di circuiti stampati, nella fotoincisione o fotoriproduzione di masters, nell'industria dei computers e in ogni applicazione ove si richiedano di effettuare misure con altissima precisione.

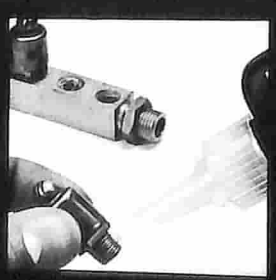
Messerli AG
AEMME ELETTRONICA - MILANO

Non lasciate perdere la vostra qualita' conservatela con i prodotti

LOCTITE®

Una sigillatura immediata e perfetta ad ogni montaggio. Una giunzione che resiste alle vibrazioni, alla corrosione, alle pressioni e temperature variabili. Una sigillatura fino alla rottura della conduttura. Con i prodotti Loctite superrapidi. Richiedete i nostri cataloghi per informazioni dettagliate.

Loctite Italia s.p.a.
Via Papa Giovanni XXIII, 5
20090 Segrate (Milano)
Tel. 2134368/371/389



Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 36** sulla cartolina

Guida al progetto degli alimentatori switching

Questo articolo costituisce una guida completa alla progettazione che illustra numerosi nuovi criteri per l'ottimizzazione del progetto degli alimentatori di tipo "switching". Sono descritti dei metodi semplificati, rapidi, per determinare i valori parametrici degli elementi base del circuito di commutazione e viene presentata una interessante serie di circuiti commutatori ibridi.

Unitrode Corporation*

Seconda Parte

Nel nostro esempio sceglieremo una frequenza di 50kHz, anche se il rendimento a 100kHz non è molto ridotto. A 100kHz, la maggior parte dei condensatori al tantalio e all'alluminio esistenti cominciano a presentare una induttanza in serie.

I transistori e i diodi che non hanno le possibilità di commutazione veloce dei PIC 625/635 subiscono una limitazione di rendimento a frequenze molto più basse. Si noti che in questa particolare applicazione, una configurazione a regolatore dissipativo subirà delle perdite di potenza nel transistore in serie di 350W, con un conseguente rendimento del 12,5%.

I circuiti di comando indicati nel capitolo precedente controllano i periodi di commutazione on-off rilevando e controllando la corrente di ondulazione Δi_1, che scorre nell'induttanza L.

Questo modo di funzionamento dà luogo a una corrente di ondulazione costante e (supponendo fissi Eo e L) a un tempo di interdizione t_{off} costante, indipendente dalla tensione in entrata. La relazione fra t_{off}, f, Eo ed Ein è la seguente (dalla figura 2a):

$$t_{off} = (1 - Eo/Ein)/f$$

Con t_{off} ed Eo tenuti fissi dal circuito di comando, f cambierà quando Ein cambia e f sarà massimo quando Ein è massimo. Nel nostro particolare esempio,

fmax = 50kHz
Ein max = 40V
Eo = 5V

cosicché:

$$t_{off} = (1 - 5/40)/50.000 = 17{,}5\mu sec$$

assunto per t_{off} il valore 17,5μsec, se Ein diventa Ein min = 20V, si ha:

$$f_{min} = \frac{(1 - Eo/Ein)}{t_{off}} = \frac{(1 - 5/20)}{17{,}5 \times 10^{-6}} = 43\,kHz$$

Il fatto che la frequenza cambi leggermente con Ein non riveste in realtà alcuna importanza, come già si è detto, perché da un funzionamento a t_{off} costante risulta una ondulazione in uscita più costante che da un funzionamento a frequenza costante.

Avendo determinato (o assunto) la frequenza massima di funzionamento e avendo calcolato t_{off}, procediamo, successivamente, a ricavare dei valori specifici per L e C. L e C formano un filtro passa-basso che riduce la forma d'onda rettangolare in entrata in una tensione continua Eo, con sovrapposta una piccola ondulazione Δe_o, in uscita.

Per ottenere un particolare valore Δe_o, occorre un particolare valore del prodotto LC, indipendentemente dalla corrente di carico.

* Rappresentata in Italia dalla Microel Italia s.r.l. di Milano.

Teoricamente, questo prodotto LC può essere ottenuto con qualsiasi rapporto L/C — L piccolo e C grande o L grande e C piccolo (o L molto grande e niente affatto C, impiegando invece la resistenza di carico R_L come un elemento di un filtro L/R).

Ci sono, tuttavia, diverse considerazioni di ordine pratico, relative all'economia e alle prestazioni da tener presenti nel selezionare i valori particolari di L e di C.

È conveniente orientarsi verso un L piccolo e un C grande per le seguenti ragioni:

1) Con i valori della potenza e della frequenza che si incontrano comunemente nei circuiti regolatori a commutazione, è più costoso immagazzinare energia in un'induttanza che in un condensatore. Inoltre, a parità di energia immagazzinata, un'induttanza avrà un peso e un volume considerevolmente maggiori che non un condensatore. Un L piccolo e un C grande, entro i limiti definiti sotto, daranno di solito i più bassi valori di costo, peso e dimensioni.

2) Un L piccolo e un C grande daranno luogo a una bassa impedenza di carico del filtro e quindi a un miglior comportamento ai transitori dovuti a bruschi cambiamenti della corrente di carico.

3) A parità di energia immagazzinata le perdite in un'induttanza in pratica sono più alte che in un condensatore (supponendo ESR bassa). Ancora una volta ciò depone in favore di un L piccolo e di un C grande.

Un'importante obbiezione a un basso rapporto L/C è che esso causa grandi e spesso intollerabili "*overshoot*" nella corrente in entrata e nella tensione in uscita, all'avviamento, quando il circuito viene messo sotto tensione per la prima volta. Un *overshoot* di corrente in entrata può portare in saturazione l'induttanza e distruggere il transistore di commutazione. La caratteristica della limitazione di corrente dei circuiti applicativi indicati nel capitolo III controlla efficacemente il transitorio di potenza, proteggendo con ciò tutti i componenti e minimizzando l'*overshoot* di tensione. Con la limitazione di corrente, questo problema viene eliminato e non ha più niente a che vedere con la selezione dei valori di L e di C.

Come risulta dalla figura 2b e dalle relative equazioni, la corrente di ondulazione picco-picco nell'induttore, Δi_l, è inversamente proporzionale all'induttanza L. Man mano che L diminuisce, Δi_l cresce. I massimi limiti di Δi_l determinano quanto piccolo può essere L, come segue:

1) La corrente istantanea in L va da un massimo di Io + $\Delta i_l/2$ a un minimo di Io — $\Delta i_l/2$. Se si lascia che $\Delta i_l/2$ diventi più grande di Io, la corrente minima dell'induttanza assume un valore negativo. Ciò è impossibile, poiché né il transistore commutatore né il diodo di "aggancio" conduce. Perciò il regolatore a commutazione va in un modo di funzionamento discontinuo che è perfettamente sicuro, ma la frequenza cambia considerevolmente e la regolazione al variare della corrente in uscita diventa relativamente scarsa. La considerazione del caso più sfavorevole per assicurarsi che non si verifichi un funzionamento discontinuo consiste nel prendere $\Delta i_l/2$ uguale al *minimo* della corrente di carico in uscita, Io min, o Δi_l = 2 Io min.

Non è pratico applicare questo criterio se Io min è molto piccola (<0,05 Io max), perché Δi_l sarebbe allora molto piccola, facendo assumere a L un valore troppo grande in pratica.

Nelle applicazioni in cui Io min è molto piccola, esistono due alternative: a) aumentare Io min precaricando l'alimentazione; b) fare Δi_l = 2 (0,05 Io max) = 0,1 Io max, considerando che quando Io diventa minore di 0,05 Io max, si ha il modo discontinuo.

2) La massima corrente di picco è uguale alla piena corrente di carico, Io max + $\Delta i_l/2$. Quando si fa diminuire L, il corrispondente aumento di Δi_l comincierà a causare un notevole aumento nella massima corrente di picco. Poiché l'induttore deve essere dimensionato in modo da non andare in saturazione alla massima corrente di picco, questo comincia a contraddire i vantaggi di costo, dimensioni e peso che derivano dal prendere un valore di L più piccolo.

Correnti di picco più elevate avranno un effetto sfavorevole sui requisiti di rendimento e di potenza di comando del transistore e possono richiedere transistori e diodi di "aggancio" con correnti nominali più elevate (e costi più alti). Si raccomanda perciò che $\Delta i_l/2$ non sia maggiore di 0,25 Io max, valore che limiterà la massima corrente di picco a 1,25 Io max o a Δi_lmax = 0,5 Io max.

Riassumendo si avrà:

Δi_l = 2Io min, entro i seguenti limiti alquanto arbitrari:

Δi_lmin = 0,1Io max

Δi_lmax = 0,5Io max

Nel nostro esempio, Io min = 2A, Io max = 10A. Calcolando Δi_l = 2 Io min = 4A, valore accettabile poiché Δi_lmax = 0,5 x 10A = 5A e a Δi_lmin = 0,1 x 10A = 1A.

Ora che t_{off} e Δi_l sono stati determinati, L può essere calcolato come segue:

$$L = \frac{Eo \times t_{off}}{\Delta i_l} = \frac{5 \times 17{,}5 \times 10^{-6}}{4} = 21{,}9\mu H$$

L'operazione finale è costituita dalla determinazione dei valori richiesti per il C e l'ESR del condensatore da cui risulti la desiderata tensione di ondulazione in uscita Δe_o. Poiché le due componenti di Δe_o: Δv_c e Δv_{ESR} sono in "quadratura", possiamo considerare ogni componente separatamente, con un errore di caso più sfavorevole di meno del 20%, quando le due componenti sono uguali. Un errore così grande è altamente improbabile, poiché la componente ESR di solito prevale completamente quando si lavora alle alte frequenze.

Dalla figura 2d, si ha:

$$C = \frac{\Delta i_l}{8f\Delta v_c}$$

Si noti che C varia in modo inversamente proporzionale ad f.

Per ottenere un Δv_c minore del massimo Δe_o desiderato si deve determinare il minimo valore di C alla più bassa frequenza f_{min} precedentemente calcolata.

$$C_{min} = \frac{\Delta i_l}{8f_{min}\Delta e_o max} = \frac{4}{8 \times 43 \times 10^3 \times 100 \times 10^{-3}} = 114\mu F$$

Dalla figura 2e si ha:

$$ESR = \frac{\Delta v_{ESR}}{\Delta i_l} = \frac{\Delta e_o max}{\Delta i_l} = \frac{100 \times 10^{-3}}{4} = 0{,}025\ \Omega$$

Con funzionamento in alta frequenza, di solito prevale l'ESR del condensatore, imponendo l'impiego di un valore C molto maggiore di Cmin per non superare ESR max.

I paragrafi seguenti trattano delle progettazione dell'induttore e quella del condensatore e degli altri componenti dello stabilizzatore a commutazione.

Progetto dell'induttore in potenza

Questo metodo nomografico semplificato facilità la scelta del nucleo più piccolo con cui l'induttore di potenza potrà avere le caratteristiche volute. Questo procedimento serve per scegliere il nucleo appropriato e per determinare il diametro del filo, il numero di spire, le perdite nel rame e l'aumento di temperatura. Esso permette inoltre di analizzare gli effetti delle variazioni rispetto alle condizioni iniziali assunte e delle "rettifiche" di progetto.

Nell'Appendice B è contenuta un'analisi dettagliata di questo procedimento per il progetto dell'induttore.

Le tabelle 1 e 2 danno i parametri del nucleo per vari tipi di nuclei a olla in ferrite e di toroidi in Mo-Permalloy comunemente usati. (Si noti che non vi è alcun accenno alla scelta di costruttori, ne alcuno di essi viene menzionato.

Molti costruttori fanno dei nuclei grosso modo equivalenti, di queste dimensioni e con proprietà magnetiche simili.

Le ferriti e il Mo-Permalloy sono dei materiali eccellenti per gli induttori dei regolatori a commutazione. Poichè il valore efficace della corrente alternata dell'induttore è piccolo in confronto alla corrente continua, le perdite in CA nell'avvolgimento e le perdite nel nucleo sono trascurabili nei confronti delle perdite in CC nell'avvolgimento.

La scelta del nucleo appropriato per una particolare applicazione deve tener conto di due fattori: 1) il nucleo deve dare la induttanza voluta senza andare in saturazione magnetica alla massima corrente di picco di sovraccarico $i_l max$. A questo riguardo ogni nucleo può immagazzinare una particolare energia $(LI^2)_{sat}$. 2) Il nucleo deve avere una grandezza delle finestre destinate agli avvolgimenti tali da poter contenere il numero di spire necessario per ottenere l'induttanza richiesta con un diametro del filo che dia luogo a perdite in CC nell'avvolgimento accettabili alla piena corrente di carico in uscita. Ogni nucleo è capace di una particolare $(LI^2)_{diss}$ che darà luogo ad una particolare perdita di potenza o a un dato aumento di temperatura.

I parametri significativi del nucleo sono principalmente le dimensioni del nucleo stesso e il traferro magnetico in serie sul percorso del flusso. Consideriamo un piccolissimo (per l'applicazione) nucleo a ollà di ferrite senza traferro. Non essendoci traferro, la permeabilità effettiva μ_e sarà molto grande. Per ottenere l'induttanza voluta, basterà un numero relativamente piccolo di spi-

Tabella 1 - Nuclei a olla di ferrite.

FERROXCUBE PART No	DIMENSIONI (pollici)		POTENZA DISSIPATA AUMENTO 25° (WATT)	AREA FINESTRA 0,65 A_w (cm^2)	INDICE D'INDUTTORE	LIMITE DI SATURAZIONE (mJ)	LIMITE DI DISSIPAZ AUMENTO 25 °C (mJ)
	(OD)	(HT)	(P_{25C})	(A_W')	(A_L)	($(LI^2)_{sat}$)	($(LI^2)_{25C}$)
1107-A100-3B7	0.445	0.264	0.100	0.034	100	0.200	0.077
1107-A160-3B7	0.445	0.264	0.100	0 034	160	0.144	0.124
1408-A100-3B7	0.559	0.334	0.158	0.063	100	0.490	0.180
1408-A160-3B7	0.559	0.334	0.158	0.063	160	0.324	0.288
1811-A160-3B7	0.716	0.428	0.259	0.122	160	1.02	0.719
2213-A160-3B7	0.858	0.538	0.358	0.193	160	2.12	1.32
2616- * -3B7	1.024	0.640	0.547	0.263	160*	5.06	2.29
2616-A250-3B7	1.024	0.640	0.547	0.263	250	3.24	3.58
3019- * -3B7	1.201	0.754	0.754	0.382	200*	8.57	4.90
3622- * -3B7	1.418	0.880	1.04	0.486	200*	18.4	7.21
4229- * -3B7	1.697	1.16	1.60	0.910	200*	31.8	17.9

* Indica un pezzo non a pronta fornitura. Il traferro deve essere dimensionato per l'A_L voluto.

Tabella 2 - Nuclei toroidali in Mo-Permalloy.

ARNOLD PART No	DIMENSIONI (pollici)		POTENZA DISSIPATA AUMENTO 25°C (WATT)	AREA FINESTRA 0,5 A_w (cm^2)	INDICE D'INDUTTORE	LIMITE DI SATURAZIONE (mJ)	LIMITE DI DISSIPAZ AUMENTO 25°C (mJ)
	(OD)	(HT)	(P_{25C})	(A_W')	(A_L)	($(LI^2)_{sat}$)	($(LI^2)_{25C}$)
A-307032-2	0.425	0.180	0.072	0.082	32	0.180	0.065
A-051027-2	0.530	0.217	0.125	0.192	27	0.296	0.199
A-189043-2	0.710	0.280	0.209	0.319	43	0.782	0.659
A-059043-2	0.930	0.330	0.346	0.703	43	1.55	2.06
A-894075-2	1.09	0.472	0.520	0.781	75	3.40	4.32
A-291061-2	1.33	0.457	0.708	1.47	61	4.54	8.97
A-298028-2	1.33	0.457	0.708	1.47	28	9.90	4.12
A-085035-2	1.60	0.605	1.04	2.14	35	20.1	8.65
A-087059-2	1.875	0.745	1.48	2.14	59	40.2	16.0

re e la perdita di potenza a Io sarà bassa, ma il nucleo non può immagazzinare l'energia richiesta L $(i_1max)^2$ senza andare in saturazione. Se in questo nucleo introduciamo un traferro, l'energia immagazzinabile cresce (l'energia in più viene effettivamente immagazzinata nel traferro e non nel materiale di ferrite). Tuttavia il traferro sarà causa di una caduta nella permeabilità effettiva, il che richiede un maggior numero di spire più sottili per ottenere l'induttanza voluta.

Se il nucleo è troppo piccolo, quando il traferro viene aumentato fino al punto richiesto per ottenere la necessaria immagazzinabilità di energia senza che si vada in saturazione, la resistenza in CC del maggior numero di spire più sottili cresce fino al punto in cui la potenza dissipata e l'aumento di temperatura sono troppo grandi. Questo contrasto viene risolto passando a un nucleo più grande con un nucleo appropriato.

Per facilitare la scelta del nucleo, le tabelle 1 e 2 contengono i valori tabulati dell'energia immagazzinabile $(LI^2)_{sat}$ (al limite della saturazione) e di quella $(LI^2)_{25C}$ (basata sulla dissipazione di potenza che dà un aumento di temperatura di 25°C). Questi valori sono stati calcolati per varie dimensioni del nucleo con diversi traferri, con i metodi descritti dall'Appendice B. Sono pure date nelle tabelle la potenza dissipata corrispondente ad un aumento di 25°C per ogni grandezza del nucleo e la effettiva area delle finestre per l'avvolgimento, A_w,. I valori A_L tabulati sono relativi a diversi traferri (A_L è l'indice d'induttanza a un particolare valore del traferro; definito come induttanza in mH per 1.000 spire).

I nuclei ottimi per induttori di stabilizzatori a commutazione generalmente hanno un traferro alquanto grande e, in conseguenza, un valore di A_L relativamento basso. Questo è un fatto fortuito, poichè le proprietà del nucleo dipendono allora principalmente dal traferro e le variazioni dei materiali magnetici nel nucleo vengono in gran parte neutralizzate, col risultato di un'eccellente stabilità e linearità. Si noti però, che nelle tabella dei nuclei di ferrite a olla molti dei valori più bassi di A_L non vengono dati dal costruttore per pezzi pronti a magazzino e che il traferro voluto dev'essere espressamente introdotto in base alla particolare ordinazione. I nuclei in polvere di Mo-Permalloy vengono efficacemente "traferrizzati" dal costruttore variando il quantitativo di legante non magnetico che tiene insieme le particelle di Mo-Permalloy entro il nucleo e dalle dimensioni e dalla forma delle particelle di Mo-Permalloy. Così il "traferro", in realtà viene ad essere distribuito in tutto il materiale del nucleo. Questi nuclei vengono forniti con molti valori diversi di A_L per ogni grandezza.

Uno dei principali vantaggi dei nuclei a olla di ferrite e dei nuclei a E-I di ferrite (non tabulati, ma che vale la pena di considerare) è che l'avvolgimento può essere facilmente montato su un rocchetto che viene poi assiemato con i due pezzi del nucleo. I nuclei toroidali in Mo-Permalloy non sono molto comodi da avvolgere, ma questo non costituisce un serie problema, in quanto la maggior parte degli induttori per stabilizzatori richiede poche spire di filo relativamente grosso.

Esempio di progetto di un induttore

L'esempio qui riportato illustra il metodo di soluzione basato sull'impiego del nomogramma di figura 11.

Siano dati:

L = 21,9 μH

Io = 10A

i_1max = 14A (limitazione di corrente)

Eo x Io = 50W (resa dello stabilizzatore)

Le perdite nel rame non devono superare l'1% della potenza resa e l'aumento di temperatura dell'induttore non deve superare i 25°C.

Operazione 1: Tracciare la retta (1) da Io = 10A sulla scala "I" a 0,0219 mH (21,9 μH) sulla scala "L" intersecando la scala "LI^2". Si noti che LIo^2 = 2,19 millijoules.

Operazione 2: tracciare al retta (2) da i_1max = 14A sulla scala "I" a 0,0219mH sulla scala "L", intersecando la scala "LI^2". Si noti che $L(i_1max)^2$ = 4,3 millijoules.

Operazione 3: trovare nelle tabelle 1 e 2 il nucleo più piccolo capace di dare una $(LI^2)_{25C}$ maggiore della LIo^2 definita nell'operazione 1 e una $(LI^2)_{sat}$ maggiore della $L(i_1max)^2$ definita nell'operazione 2. Dalla tabella 1 si vede che esso è un nucleo a olla 2616-3B7 con un A_L =

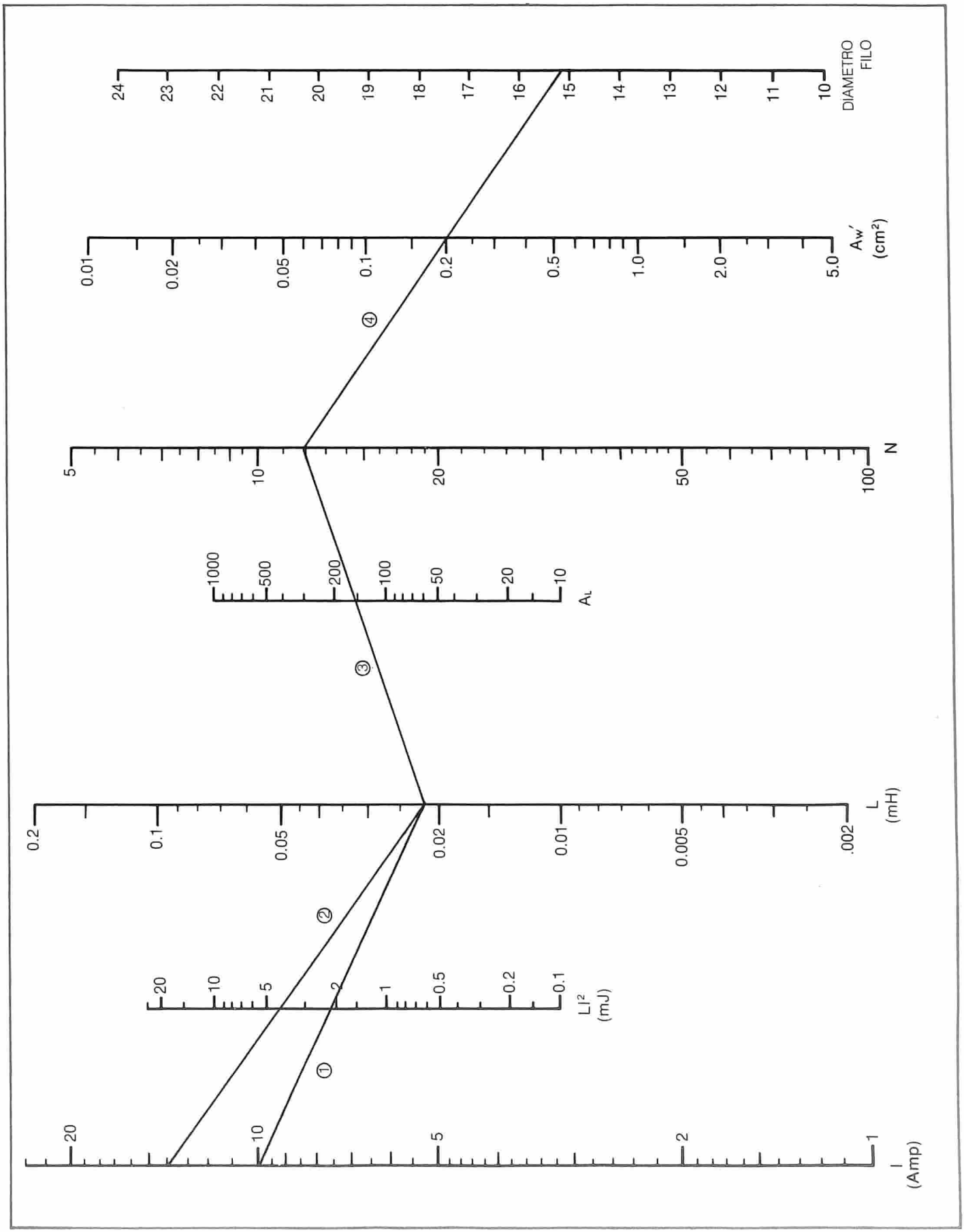


Fig. 11 - Nomogramma per il calcolo dell'induttore.

Tabella 3 - Transistori commutatori di potenza e Darlington della Unitrode.

TRANSISTORI NPN	V_{CER} NOMINALE (VOLT)	$I_{CC\ (max)}$ (AMPERE)	I_{picco} (AMPERE)	$V_{CE\ sat}$ a $I_{CC\ (max)}$ con $I_B = 0{,}1 I_C$ (VOLT)	$t_r + t_f$ (nsec)	$t_d + t_s$ (nsec)	POTENZA NOMIN. CON CUSTODIA A 100°C (WATT)
UPT 621	60	5	10	1.0	400 @ 1A	800 @ 1A	20
623	100	5	10	1.0	400 @ 1A	800 @ 1A	20
625	150	5	10	1.5	400 @ 1A	800 @ 1A	20
UPT 821	60	10	15	1.0	150 @ 5A	800 @ 5A	25
823	100	10	15	1.0	150 @ 5A	800 @ 5A	25
825	150	10	15	1.5	150 @ 5A	800 @ 5A	25
UPT 1021	60	15	20	1.5	150 @ 5A	800 @ 5A	30
1023	100	15	20	1.5	150 @ 5A	800 @ 5A	30
1025	150	15	20	2.0	150 @ 5A	800 @ 5A	30
UPT 1131	60	20	30	1.5	400 @ 10A	900 @ 10A	70
1133	100	20	30	1.5	400 @ 10A	900 @ 10A	70
1135	150	20	30	1.5	400 @ 10A	900 @ 10A	70
DARLINGTON NPN				CON $I_B = 0{,}002\ I_C$			
U2T 201	80	5	10	1.5	820 @ 5A	580 @ 5A	25
U2T 205	150	5	10	2.5	900 @ 5A	600 @ 5A	25
U2T 501	80	10	20	1.5	820 @ 10A	580 @ 10A	30
U2T 505	150	10	20	2.5	900 @ 10A	600 @ 10A	30
DARLINGTON PNP							
U2T 451	60	2	5	2V	660 @ 2A	500 @ 2A	16
U2T 455	120	2	5	2.5	700 @ 2A	510 @ 2A	16
U2T 251	60	5	10	2.5	700 @ 5A	510 @ 5A	25
U2T 255	120	5	10	3.0	770 @ 5A	530 @ 5A	25

160 o, dalla tabella 2, che è un nucleo toroidale A-291061-2.

Operazione 4: l'effettivo aumento di temperatura del nucleo e la perdita di potenza possono venir calcolati come segue: aumento di temperatura del nucleo a olla:

$$\Delta T \text{ effettivo} = 25^\circ C \frac{LI_o^2 \text{ (operazione 1)}}{(LI^2)_{25C} \text{ dalla tab. dei nuclei}} =$$

$$= 25^\circ C \times \frac{2{,}19}{2{,}288} = 24^\circ C$$

Perdita di potenza nell'induttore:

$$P_w \text{ effettivo} = P_{25C} \times \frac{LI_o^2}{(LI^2)_{25C}} =$$

$$= 0{,}547 \times \frac{2{,}19}{2{,}288} W = 0{,}524 W$$

La perdita di potenza effettiva nell'induttore come percentuale della potenza resa dello stabilizzatore a commutazione è:

$$\frac{P_w \times 100\%}{Eo \times Io} = \frac{0{,}524 \times 100\%}{50} = 1{,}05\%$$

Se le perdite di potenza non sono accettabili, si scelga un nucleo capace di una più alta $(LI^2)_{25C}$.

Operazione 5: nel nomogramma, tracciare la retta (3) da 0,0219mH sulla scala "L", intersecando la scala "A_L" in $A_L = 160$, alla scala "N". Si noti che per ottenere l'induttanza voluta occorrono 12 spire.

Operazione 6: entrare nella scala "A_w" con $A_w = 0{,}193$ ricavato dalla tabella per il nucleo prescelto. Tracciare (4) dalla scala "N" in cui N = 12, intersecando $A_w = 0{,}193$, alla scala dei "diametri del filo". Da questa scala risulta che il diamentro del filo è 15,2. Si scelga il diametro di valore intero più prossimo AWG 16 che possa essere contenuto nell'area di finestra disponibile. Ne risulterà un leggero aumento nella perdita di potenza e nell'aumento di temperatura.

La stessa procedura può essere impiegata se invece di un nucleo a olla si è scelto un nucleo toroidale.

Se entrambi i valori LI_o^2 e $L(i_1 max)^2$ calcolati con le operazioni 1 e 2 sono minori degli appropriati valori limite di (LI^2) per il nucleo prescelto, si suggerisce di aumentare il valore di L dell'applicazione considerata fino a raggiungere l'uno o l'altro dei limiti del nucleo. Ciò permetterà la riduzione di Δi_1 e ridurrà i requisiti del condensatore in uscita.

Selezione dei componenti

1. Componenti di commutazione di potenza

Le tensioni nominali del transistore commutatore di potenza e del diodo di aggancio devono essere maggiori della tensione massima in entrata Ein, ivi compresa qualsiasi tensione transitoria che possa apparire all'ingresso dello stabilizzatore a commutazione. È importante, per mantenere un rendimento elevato, prendere in considerazione bassi valori della V_{CEsat} del transistore e della V_F del diodo a piena corrente di carico (vedi calcolo del rendimento-Appendice A).

Per mantenere un buon rendimento nei regolatori a commutazione in alta frequenza, occorrono diodi e transistori a commutazione rapida. Le perdite di commutazione dei transistori diventano sensibili quando la somma del tempo di salita e del tempo di discesa supera grosso modo 0,025 x τ. Così per una frequenza di lavoro di 50kHz, $t_r + t_f$ dovrà essere circa 0,5 µsec o meno.

I tempi di ritardo e di immagazzinamento dei transistori non influiscono sul rendimento, ma provocano dei ritardi nell'inserzione e nella disinserzione (turn on-turn off), col risultato di abbassare la frequenza di lavoro e di fare aumentare il residuo in alternata. La somma di $t_d + t_s$ dovrà essere minore di 0,05 x τ.

La tabella 3 indica le caratteristiche richieste dei transistori commutatori di potenza e dai Darlington della Unitrode. La combinazione delle loro caratteristiche di alte tensioni, alte correnti, basse tensioni di saturazione e commutazione da media ad alta velocità, li rende estremamente indicati per questo tipo di applicazioni. I tempi di commutazione indicati rappresentano dei valori tipici di circuiti di prova normali. Con l'impiego di ragionevoli reti di accelerazione (speed-up) essi possono venire sensibilmente ridotti.

Il tempo di ripristino inverso del diodo non deve essere superiore a circa la metà del tempo di salita della corrente nel transistore. Se questa condizione non è soddisfatta, si avranno dei guizzi di corrente di ripristino di grande ampiezza, che determineranno gravi problemi di EMI. Forti correnti transitorie nel transistore possono provocarne una degradazione o una seconda rottura. Come appare dalla figura 1, durante il periodo in cui il transistore è interdetto, il diodo di aggancio conduce la corrente di uscita Io e la V_{CE} del transistore è uguale a Ein. Quando alla base del transistore viene applicata una tensione di comando per portarlo in conduzione, la corrente del transistore sale da 0 a Io. Durante l'intervallo di tempo t_{ri} in cui la corrente sale, il diodo rimane in stato di conduzione diretta, ma la corrente che lo attraversa scende da Io a 0, perché l'induttore mantiene la corrente totale a un valore costante uguale a Io. Se il diodo, alla fine dell'intervallo t_{ri}, torna nella condizioni precedenti, la tensione ai capi del transistore comincia a diminuire e il diodo di sposta in direzione inversa. Questo periodo di tempo è l'intervallo di salita della tensione del transistore t_{rv}, che finisce quando la V_{CE} del transistore raggiunge il valore V_{CEsat} e la V_R del diodo raggiunge il valore Ein. Se alla fine dell'intervallo t_{ri} il diodo *non* è ritornato nelle condizioni precedenti, esso rimane una bassa impedenza invece di protrarsi gradualmente nella direzione inversa. La corrente del trasistore cresce alquanto al disopra di Io finché il diodo ritorna nelle condizioni precedenti, tirando la corrente aggiuntiva attraverso il diodo nella direzione inversa.

Questo programma ha probabilmente causato più dispiaceri nelle applicazioni dei regolatori a commutazione, di qualsiasi altro problema e determina quasi completamente la scelta del diodo. Le perdite di commutazione del diodo saranno completamente trascurabili se il diodo è abbastanza veloce da minimizzare il problema del ripristino, cioè da 2 a 3 volte più veloce della velocità d'inserzione del trasistore.

I raddrizzatori Unitrode serie UES e 1N5802 della serie "ESP" riportati in tabella 4 sono particolarmente indicati per questo tipo di applicazione. Con una bassa caduta diretta e un tempo di ripristino tipico di 20nsec da correnti dirette fino a 50A essi non causano alcun visibile guizzo di ripristino, quando impiegati in unione con i transistori Unitrode per commutazione a media frequenza elencati in tabella 3.

I commutatori di potenza ibridi Unitrode PIC600 riportati in tabella 5 riuniscono in un unico "package" il raddrizzatore UES e il trasistore commutatore di potenza con il relativo trasistore di comando e le resistenze di polarizzazione. Transistore di potenza, transistore di comando e raddrizzatore sono selezionati in modo da ottimizzare velocità di commutazione e V_{CEsat}. Disponibili in versione NPN e PNP, i PIC600 possono funzionare a 50kHz con una perdita di rendimento di solo 2,5% rispetto a un funzionamento a frequenze più basse. Grazie alla riduzione del cablaggio dei circuiti, si può ottenere una notevole riduzione di EMI.

2. Condensatore di filtro in uscita

Il problema più difficile nella scelta dei componenti dei regolatori a commutazione in alta frequenza sta nel trovare e specificare un condensatore di uscita avente una ESR sufficientemente bassa. La maggior parte dei condensatori elettrolitici al tantalio e alluminio non specificano la ESR (probabilmente perché l'ESR non è molto buona). In alcuni casi viene dato nelle specifiche il fattore di dissipazione DF. Tuttavia il DF viene di solito specificato a 60Hz il che è più indicativo della resistenza effettiva in *parallelo* ed è praticamente inutile per determinare la ESR. Quando il DF viene specificato a 1kHz o a una frequenza più alta, esso può essere utilizzato per determinare la ESR.

$$ESR = DF\,(\%) \times 0{,}01 \times X_c = \frac{DF\,(\%) \times 0{,}01}{2\,\pi\,fC.}$$

Tabella 4 - Raddrizzatori ad alto rendimento della Unitrode.

TIPO No	$I_{CC\ (max)}$ NOMINALE	PIV	$V_{F\ max}$	I_R a PIV 25°C	100°C	TEMPO RIPRIST. INV. MAX. a I_F, I_R, I_{REC}		
	(AMP)	(VOLT)	(VOLT)	(μA)		(nsec)		
UES 101	2.5*	50	0.875 @ 1A	1	50	25 @ 0.5A,	−0.5A,	−0.05A
103	2.5*	100	0.875 @ 1A	1	50	25 @ 0.5A,	−0.5A,	−0.05A
104	2.5*	125	0.875 @ 1A	1	50	25 @ 0.5A,	−0.5A,	−0.05A
UES 201	6.0*	50	0.875 @ 4A	5	150	30 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.1A
203	6.0*	100	0.875 @ 4A	5	150	30 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.1A
204	6.0*	125	0.875 @ 4A	5	150	30 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.1A
UES 301	20.0*	50	0.9 @ 10A	10	500	35 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.1A
303	20.0*	100	0.9 @ 10A	10	500	35 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.1A
304	20.0*	125	0.9 @ 10A	10	500	35 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.1A
UES 501	50**	50	0.950 @ 50A	25	10mA	50 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.5A
503	50	100	0.950 @ 50A	25	10mA	50 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.5A
505	50	150	0.950 @ 50A	25	10mA	50 @ 1.0A,	−1.0A,	−0.5A

* Con T_L = 75°C, 3/8 poll. dal corpo del diodo
** Con T_C = 125°C

L'esempio del progetto di un circuito di potenza dato precedentemente richiede un condensatore in uscita con una C_{min} di 114μF e una ESR_{max} di 0,025 Ω.

Il condensatore che si avvicina di più a questi valori risulta essere, dopo una breve ricerca, il condensatore al tantalio solido Mallory THF da 120μF a 10V. Questo condensatore ha un DF massimo dell'8% a 1kHz, il che definisce una ESR_{max} = 0,106 Ω. La ESR ha un valore tipico di 0,05Ω. Per ottenere una ESR di 0,025Ω, occorrono due di questi condensatori in parallelo, sulla base di valori tipici di ESR; in base alla ESR_{max} del condensatore, occorrono 4 condensatori in parallelo. Il condensatore elettrolitico all'alluminio che si avvicina maggiormente (ancora una volta in base ad una ricerca limitata) è quello della serie 672D della Sprague, da 1000μF a 12V, che ha una ESR_{max} di 0,065Ω a 50kHz. Un valore tipico della ESR è di 0,025Ω. Nell'uno e nell'altro caso, per ottenere la ESR voluta, occorre un valore di C molto maggiore. Questo presenta il vantaggio di ridurre le variazioni transitorie di tensione dovute a improvvise variazioni delle correnti di carico. Vale la pena di notare ancora una volta che con i circuiti di comando precedentemente indicati (a differenza dei normali circuiti di comando per regolatori a commutazione), la frequenza di lavoro rimarrà relativamente costante a prescindere dalla ESR, benché la tensione di ondulazione in uscita vari in modo direttamente proporzionale a ESR. In alcuni casi potrà essere economicamente conveniente aumentare il valore di L (e le dimensioni e il costo dell'induttore) allo scopo di ridurre la corrente di ondulazione, $\Delta i_1 = \Delta i_2$, facendo con ciò aumentare la ESR_{max} richiesta. Oltre a considerare i valori di C e di ESR e un'appropriata deriva di tensione per l'applicazione contemplata, si noti che la maggior parte di condensatori ha una massima corrente efficace nominale di ondulazione o una massima tensione efficate nominale di ondulazione che non dovranno essere superate. I valori effettivi della corrente e della tensione efficace di ondulazione possono venir calcolati con le seguenti espressioni:

$\Delta e_{o\ eff} = \Delta e_o p\text{-}p/3{,}0$
$\Delta i_{eff} = \Delta i_1 p\text{-}p/3{,}5$

Nell'esempio di progetto precedentemente considerato $\Delta e_{o\ eff}$ = 0,033V, che è meno del massimo valore nominale di ondulazione del condensatore da 10V Mallory THF, 0,05V e Δi_{eff} = 1,14A, che è meno del massimo valore nominale della corrente di ondulazione del condensatore da 1000μF, 12V Sprague 672D (2,47A).

L'induttanza serie del condensatore è di solito irrilevante nei confronti di ESR a frequenze sotto i 100kHz. Tuttavia l'induttanza può divenire predominante se non si seguono delle buone modalità di cablaggio. In particolare, il lato di massa del diodo di aggancio dovrà essere collegato direttamente e quanto più vicino possibile al lato di massa del condensatore e la lunghezza dei terminali del condensatore, ivi compresi i fili del circuito su entrambi i lati del condensatore, dovrà essere ridotta al minimo.

3. Amplificatore di controllo e riferimento di comando

I circuiti di comando per regolatori a commutazione possono essere progettati intorno a degli amplificatori operazionali IC e a delle sorgenti di tensione di riferimento separate o attorno a degli IC regolatori di tensione a bassa potenza aventi incorporate delle sorgenti di tensioni di riferimento. Gli IC stabilizzatori di tensione, come l'LM304, l'LM305 e il μA723, presentano il vantaggio aggiuntivo che la corrente in uscita che essi forniscono per pilotare il transistore commutatore di potenza può essere fatta diminuire a temperature più elevate, il che risponde ai requisiti di pilotaggio del transistore in funzione della temperatura e contribuisce a mantenere velocità di commutazione ottime entro un certo intervallo di temperatura.

Gli amplificatori impiegati nel circuito di comando dovranno essere non compensati onde ottenere elevate velocità di commutazione, altrimenti i tempi di ritardo introdotti daranno come risultato delle frequenze di lavoro più basse e delle ampiezze di ondulazione più grandi e potranno essere causa di instabilità nel circuito.

Tabella 5 - Commutatori di potenza ibridi serie PIC600 della Unitrode.

TIPO No	TENSIONE ENTRATA MAX	CORRENTE USCITA	f_{max}	$t_r + t_f$ (TENSIONE MAX)	$t_d + t_s$ (TENSIONE MAX)
	(VOLT)	(AMP)	(kHz)	(nsec)	(nsec)
PIC 600	60	5A	<100	125	620
601	80	5A	<100	125	620
610	−60	5A	<100	150	620
611	−80	5A	<100	150	620
PIC 625	60	15A	<100	240	810
626	80	15A	<100	240	810
635	−60	15A	<100	360	1050
636	−80	15A	<100	360	1050

Appendice A - Analisi del circuito di potenza

Le equazioni di progetto per il circuito di potenza del regolatore a commutazione usate in questa guida alla progettazione sono basate su diverse ipotesi semplificative di cui tratteremo ora.

Le equazioni semplificate trascurano gli effetti della caduta diretta V_F nel diodo di "aggancio", della tensione di saturazione V_{sat} del transistore e delle cadute di tensione nell'induttore IR e nella resistenza rivelatrice di corrente, IoR_x.

Se si esegue un progetto facendo uso dei valori L, C, ESR e Δi ricavati dalle equazioni semplificate, t_{on}, t_{off}, f, e Δe_o differiranno dai valori di progetto per effetto delle ipotesi semplificative e precisamente si avrà (dalla figura 2b):

Espressione semplificata:

$$\Delta i_1 = \frac{(Ein - Eo)\, t_{on}}{L} \qquad (1)$$

Espressione esatta:

$$\Delta i_1 = \frac{(Ein - Eo - V_{sat} - IoR_x)\, t_{on}'}{L} \qquad (2)$$

Espressione esatta: $$\Delta i_1 = - \frac{(Eo + V_D + IoR_x)\, t_{off}'}{L}$$

Si noti che Δi_1 è fisso, perchè il circuito di comando controlla questo valore direttamente. Invece dei valori originali di progetto t_{on} e t_{off}, si osserveranno i valori effettivi t'_{on} e t'_{eff}. Poiché Δi_1 è fisso, possiamo assumere uguali le equazioni 1 e 2, 3 e 4:

$$\frac{t'_{on}}{t_{on}} = \frac{(Ein - Eo)}{(Ein - Eo - V_{sat} - IoR_x)} \quad e$$

$$\frac{t_{off}'}{t_{off}} = \frac{Eo}{Eo + V_D + IoR_x}$$

Benché il t'_{off} effettivo sia minore del t_{off} assunto, t'_{on} è maggiore del t_{on} assunto, cosicché il loro effetto complessivo sulla frequenza di lavoro viene ad essere ridotto. Nel caso più sfavorevole, quando Eo è piccolo, (5V) ed Ein è elevata (50V), la frequenza effettiva sarà del 25% più alta della frequenza originaria assunta, col risultato di una caduta del rendimento molto piccola. La componente di ondulazione in uscita ΔV_C sarà più piccola a causa della frequenza più elevata e ΔV_{ESR} non cambierà poiché Δi_1 è fisso. Le tolleranze sui valori dei componenti avranno per risultato delle deviazioni maggiori di quelle causate dall'uso delle equazioni semplicifate. L'unica altra ipotesi che potrà avere un certo peso è quella che i tempi di commutazione del transistore siano trascurabili alla più alta frequenza di lavoro. La validità di questa ipotesi viene normalmente assicurata selezionando dei dispositivi appropriati. Questo vale anche per la velocità del circuito di comando. Se il tempo di ritardo nel circuito di comando, sommato ai tempi di inserzione e disinserzione del transistore è rilevante rispetto al periodo totale τ, il conseguente ritardo nell'inserzione e nella disinserzione del circuito di potenza sarà causa di un proporzionale aumento di Δi_1 e Δe_o e di una proporzionale diminuzione della frequenza.

Calcolo del rendimento: Il rendimento di un regolatore a commutazione dipende dai fattori dati dalla seguente equazione:

$$\text{rendimento: } \frac{Pout}{Pin} \times 100\% = \frac{Eo \times Io}{Eo \times Io + P_T + P_D + P_T + P_D + P_L + P_I + p_C + p_C}$$

Si noti che il caso più sfavorevole per ogni fattore non si verifica necessariamente nelle stesse condizioni.

1. *Perdite in CC - Transistore.* (Il caso più sfavorevole si ha quando Ein ha il valore più basso perché t_{on} ha il valore più grande)

$$P_T = V_{CEsat} \times Io \times \frac{t_{on}}{\tau}$$

in cui $\frac{t_{on}}{\tau} = \frac{Eo}{Ein}$

2. *Perdite in CC - Diodo.* (Il caso più sfavorevole si ha quando Ein ha il valore più alto)

$$P_D = V_F \times Io \times \frac{t_{off}}{\tau} \quad \text{in cui} \quad \frac{t_{off}}{\tau} = 1 - \frac{Eo}{Ein}$$

3. *Perdite di commutazione - Transistore.* (Il caso più sfavorevole si ha quando Ein è elevata, $t_d + t_s$ non contribuiscono alle perdite di potenza).

$$p_T = Ein \times Io \frac{t_r + t_f}{2\tau} \text{ in cui } t_r = t_{rv} + t_{ri};\ t_f = t_{fv} + t_{fi}$$

4. *Perdite di commutazione - Diodo.*

Questo è un calcolo molto complesso se il tempo di ripristino del diodo non è molto più piccolo del tempo di salita del transistore, perchè il diodo cortocircuiterà l'alimentatore prima della disinserzione influenzando la dissipazione del transistore, possibilmente causando una seconda rottura e generando una EMI intollerabile. Facendo uso di un diodo il cui tempo di ripristino non sia maggiore di metà del tempo di salita del transistore, tutti questi problemi diventano trascurabili.

5. *Perdite in CC - Induttore.* (Le perdite in CA sono trascurabili quando Δi_1 è piccolo nei confronti di Io)

$$P_L = Io^2 \times R_s$$

in cui: R_s è uguale all'effettiva resistenza serie dell'induttore.

6. *Perdite in CC - Resistenza rivelatrice della corrente.* (Perdite in CA trascurabili quando Δi_1 è piccolo nei confronti di Io)

$$P_i = Io^2 \times R_i$$

7. *Perdite in CA - Condensatore.* (di solito trascurabili)

$$P_c = \frac{\Delta i_1^{\,2}}{12} \times ESR$$

8. *Perdite del circuito di comando.* (La tensione in base al transistore commutatore è predominante, ma di solito trascurabile).

$$P_c = Ein \times I_b \times \frac{t_{on}}{\tau} = Eo \times I_b$$

in cui $\frac{t_{on}}{\tau} = \frac{Eo}{Ein}$

Appendice B - Analisi del progetto dell'interruttore di potenza

Quest'appendice descrive i metodi usati per sviluppare le tabelle dei nuclei precedentemente date e il metodo nomografico per il progetto dell'induttore di potenza. I parametri del nucleo per qualsiasi nucleo non elencato nelle tabelle possono essere ricavati dalle equazioni date.

Le seguenti equazioni forniscono le basi per questo criterio di progettazione. L'equazione (1a) definisce il valore dell'induttanza L in funzione dei parametri fondamentali del nucleo e del numero totale N di spire avvolte sul nucleo:

$$L = N^2 \times 0{,}4\,\pi\,\mu \frac{A_e}{l_e} \times 10^{-5} \quad \text{mH} \qquad (1a)$$

in cui: μ = permeabilità effettiva del nucleo
l_e = lunghezza effettiva del circuito magnetico - cm
A_e = sezione trasversale effettiva del circuito magnetico - cm^2

Per la maggior parte dei nuclei normali, il calcolo di cui sopra è stato semplificato elencando i valori del parametro complesso A_L, chiamato "indice dell'induttore", come segue:

$$L = N^2 A_L \times 10^{-6} \quad \text{mH} \qquad (1b)$$

$$\text{in cui: } A_L = 0{,}4\pi\mu \frac{A_e}{l_e} \times 10 \quad \text{mH per 1000 spire}$$

Moltiplicando entrambi i termini dell'equazione (1b) per I^2 si ha:

$$LI^2 = (NI)^2 A_L \times 10^{-6} \text{ millijoule} \qquad (2)$$

Limiti di saturazione del nucleo

Un nucleo qualsiasi può portare un numero massimo di amperspire NI limitato dalla saturazione magnetica del materiale di cui è fatto. $(NI)_{sat}$ è elencato in alcuni cataloghi dei nuclei, nel qual caso la massima $(LI)^2_{sat}$ del nucleo può venir calcolata con l'equazione (2). $(NI)_{sat}$ dipende dall'induzione di saturazione B_{sat} nel seguente modo:

$$(NI)_{sat} = 10 \frac{B_{sat} A_e}{A_L} \text{ amperspire} \quad (3)$$

Sostituendo questo valore nell'equazione (2) si ha

$$(LI^2)_{sat} = \frac{B_{sat}^2 A_e^2 \times 10^{-4}}{A_L} \text{ millijoule} \quad (4)$$

I valori di $(LI^2)_{sat}$ sono dati per ogni nucleo riportato nelle tabelle 1 e 2. Si è impiegata l'equazione (2) o (4) usando per B_{sat} o NI dei valori da cui risulti una riduzione di A_L (e di L) del 20% in condizione di massimo sovraccarico, secondo i dati forniti dai costruttori dei nuclei. Il nucleo scelto per una data applicazione deve avere un valore di $(LI^2)_{sat}$ maggiore di L $(i_{1max})^2$ per essere sicuri che il nucleo non vada in saturazione in condizioni di massimo picco di corrente sovraccarico.

Dissipazione di potenza e limiti dell'aumento di temperatura

Nei regolatori a commutazione la componente CA della corrente è piccola nei confronti della corrente CC nell'induttore di potenza. La potenza dissipata nell'induttore è quasi interamente dovuta alle perdite in CC nell'avvolgimento. La resistenza CC dell'avvolgimento, R_s, si calcola con le seguenti espressioni:

$$R_s = \pi \frac{l_w}{A_x} N \quad \text{Ohm}$$

in cui l_w = lunghezza media di una spira in cm
A_x = sezione effettiva del filo in cm^2
ρ = resistività del filo in Ω - cm

La geometria del nucleo fornisce una certa area della finestra per l'avvolgimento, A_w, ma solo una frazione di questa area può in realtà, essere occupata dal conduttore. L'area *effettiva* della finestra, A_w, viene assunta uguale a 0,5 A_w per i nuclei toroidali e a 0,65 A_w per i nuclei a olla. Ciò per tener conto dell'area sprecata nel caso di filo circolare avvolto uniformemente con isolamento HF, del fatto che il quarto centrale dell'area della finestra del nucleo toroidale non può in pratica venir riempito e dell'impiego di una bobina a sezione unica nel caso di un nucleo a olla. Il numero di spire, la sezione del filo e l'area effettiva della finestra di un nucleo interamente avvolto sono collegati dalla relazione:

$$A_x = \frac{A_{w'}}{N} cm^2 \quad (6)$$

Sostituendo l'espressione (6) nell'equazione (5), si ha:

$$R_s = \rho \frac{l_w}{A_{w'}} N^2 \quad \text{Ohm} \quad (7)$$

Moltiplicando entrambi i termini dell'equazione (7) per I^2, la potenza dissipata nell'avvolgimento, P_L, è data da:

$$P_L = I^2 R_s = I^2 \rho \frac{l_w}{A_{w'}} N^2 \quad \text{Watt} \quad (8)$$

Sostituendo al posto di N l'espressione ricavata dall'equazione (1b), si ottiene:

$$LI^2 = P_L \frac{A_L A_{w'}}{\rho l_w} \times 10^{-6} \text{ millijoule,} \quad (9)$$

Dall'equazione (9) appare che LI^2 è direttamente proporzionale alla massima dissipazione di potenza ammissibile ed è limitata da essa. Facendo uso per P_L di un valore corrispondente a un aumento di temperatura dell'induttore di 25°C, si calcola per ogni nucleo delle tabelle 1 e 2 il valore di $(LI^2)_{25C}$. In questi calcoli si assume un valore di ρ pari a $1{,}9 \times 10^{-6}$ Ω-cm, resistività di un filo di rame a 65°C. La potenza dissipata che da un aumento di 25°C viene calcolata e tabulata per ogni nucleo come segue:

$$\Delta T = 850 \frac{P_L}{A_s} °C \quad (10)$$

in cui ΔT = aumento della temperatura
A_s = area della superficie dell'induttore in cm^2

Il fattore 850 nell'equazione di cui sopra rappresenta un aumento di temperatura di 850°C per una potenza dissipata da una superficie di area 1 cm^2 di 1W, determinata empiricamente per raffreaddamento a convezione naturale. L'area della superficie A_s, usata nel calcolo, viene presa come quella della parte superiore e dalle parti laterali dell'induttore, non tenendo conto della superficie inferiore del montaggio. Sostituendo un aumento di temperatura di 25°C, si ha:

$$P_{25C} = \frac{25 \times A_s}{850} \text{ watt} \quad (11)$$

Appendice C - Analisi dei circuiti nelle applicazioni

Le equazioni di progetto per i componenti critici e i

parametri operativi di fig. 3, sono date sotto, per i seguenti obbiettivi:

Eo	=	+5V
Δe_o	=	100mVp-p
E_{IN}	=	20Vmin, 40Vmax
Io	=	2Amin, 10Amax
limite di corrente	=	14Amax picco

Facendo uso della procedura descritta nel paragrafo descrivente la progettazione, si sono stabiliti i seguenti parametri:

f	=	50kHz (nominali)
t_{off}	=	17,5μsec
L	=	22μH
C	=	120μF
ESR del condensatore	=	0,025 Ω max
Δi_l	=	4A

Dai dati di progetto del costruttore per l'LM305 sappiamo che: la tensione di riferimento interna V_{ref} è di 1,8V, nominali; l'impedenza dell'ingresso invertitore è molto alta; il livello di soglia del circuito limitatore della corrente pilota è di 0,30V; l'impedenza dell'ingresso non invertitore (Rin) è di 2,4K, nominale.

Dai dati della Unitrode per il commutatore ibrido di potenza PIC 625 si ha che la corrente di pilotaggio (I *drive*) richiesta per Io = 10A è di 30mA. Per la V_{BE} di Q1 si sono presi 0,6V.

Per prima cosa possiamo calcolare i valori di R1 e R2 del partitore in uscita. Prenderemo l'effettiva resistenza in parallelo di R1 e R2 uguale a 2,4K cosicché l'impedenza all'ingresso invertitore sia circa la stessa di quella dell'ingresso non invertitore dell'LM305:

$$\frac{R2}{R1 + R2} = \frac{Vref}{Eo} = \frac{1,8}{5}$$

$$\frac{R1R2}{R1 + R2} = Rin = 2,4K$$

I valori risultanti sono R1 = 6,8K, R2 = 3,8K. R2 può essere tarato per ottenere un valore preciso di Eo.

C1 e C2 funzionano in modo da fornire una reazione CA negativa ed una reazione CA positiva e dovranno essere abbastanza grandi da dar luogo a perdite piccole per i segnali CA. Supponendo che Rin = (R1 x R2) / (R1 + R2), il valore di C1 dovrà essere il doppio del valore C2, così che la contrareazione sarà prevalente sulla reazione positiva a tutte le frequenze, assicurando così la stabilità del circuito. Le seguenti relazioni soddisfano queste condizioni:

$$C2 \geqslant \frac{1}{Rin \times f}; \quad C1 = 2 \times C2$$

in cui f = frequenza nominale di commutazione.

Queste equazioni sono soddisfatte da C2 ≈ 0,01 μF e C1 = 0,02 μF.

Il prendere C1 e C2 troppo grandi avrebbe un effetto sfavorevole sul tempo di ripristino ai transitori del regolatore a commutazione.

R4 si calcola partendo dalla tensione di soglia del circuito limitatore della corrente pilota di LM305 e dalla corrente pilota di base richiesta.

$$R4 = \frac{Vsoglia}{I\ drive} = \frac{0,3V}{0,03A} = 10\ \Omega$$

La resistenza R1 di campionatura della corrente è determinata dal limite desiderato per la corrente di cortocircuito e della V_{BE} di Q1. Come descritto in precedenza, sotto *condizioni di sovreccitamento,* la corrente i_l è compresa fra 2 valori. La corrente istantanea massima di sovraccarico è definita da: $i_l \times R_I = V_{BE} + V_{R3}$. La corrente istantanea minima di sovraccarico è definita da: $i_l \times R1 = V_{BE}$.

Poiché Δi_l è stato precedentemente definito come 4Ap-p, se assumiamo per i_l in condizioni di sovraccarico un valore minimo di 10A, il massimo valore di picco di i_l = Io in condizioni di sovraccarico è 12A.

$$R_I = \frac{V_{BE}}{i_l\ (\text{min. sovracc.})} = \frac{0,6V}{10A} = 0,06\ \Omega$$

La potenza dissipata in R_I sarà di 6W a pieno carico e di 8,64W in condizioni di sovraccarico.

R3 determina Δi_l in condizioni di sovraccarico come pure per funzionamento normale del regolatore a commutazione:

$$R3 \times I_{drive} = R_I \times \Delta i_l$$

$$R3 = \frac{R_I \times \Delta i_l}{I_{drive}} = \frac{0,06 \times 4}{0,030} = 8\ \Omega$$

Il valore di R5 viene determinato empiricamente per ottimizzare la stabilizzazione per variazioni di Ein. Omettendo R5, Eo varia approssimativamente di 70mV quando Ein varia da 20V a 40V.

Con R5 = 1,2M Ω, la variazione di Eo si riduce a meno di 25mV.

fine ■

La TVCC diventa uno strumento di lavoro

Grazie ad una vasta gamma
di apparecchiature
ed accessori
per impianti di televisione
a circuito chiuso,
la Società Italiana
Telecomunicazioni Siemens
offre la più valida soluzione
agli specifici problemi
che si presentano
quotidianamente nel lavoro.

**Nel settore
dell'insegnamento scolastico
e dell'apprendimento
professionale.**

**Nel settore dei servizi,
sia per
la sorveglianza preventiva
- banche, musei, supermercati -
sia per il controllo cautelativo
- sicurezza del personale
nelle industrie
e osservazione dei degenti
negli ospedali -.**

TELECOMUNICAZIONI AUSO SIEMENS

TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

20149 Milano · p.le Zavattari, 12 · tel. (02) 4388.1

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 37** sulla cartolina

Apparato per misura e trasmissione a distanza della temperatura

Questa breve nota presenta un apparato per la misura e la trasmissione a distanza della temperatura. Impiegando termoresistenze di platino, come elemento sensibile alla temperatura, è possibile estendere il campo di misura da -220°C a 550°C.

Fausto D'Aprile*

Spesso l'esecuzione di misure di temperatura con alto grado di precisione, si rende necessaria.

Come è noto i termometri a resistenza sono oggi degli strumenti molto precisi e con un ampio campo di misura (-220 a 750 °C). Essi impiegano come elementi sensibili alla temperatura resistenze di Pt, che permettono appunto di eseguire facilmente misure con precisione:
± 0,1°C da 0 a +500 °C, oppure:
± 0,02°C da -200 a +100 °C.

Inoltre questi termometri consentono di effettuare misure di temperatura in punti anche poco accessibili e a notevole distanza.

Il loro principio di funzionamento è abbastanza semplice in quanto è basato sulla misura della variazione della resistenza dell'organo sensibile alla temperatura. Per determinare quindi la temperatura, basta eseguire una misura della resistenza con metodi più o meno semplici a seconda del grado di precisione desiderato.

È necessario aggiungere che se la relazione fra resistenza e temperatura fosse lineare potremmo esprimere quest'ultima col coefficiente alfa (α); con lo stesso si usa invece indicare l'incremento medio della resistenza riferito alla resistenza R_o a 0°C, e per una variazione da 0°C a 100 °C; cioè:

$$\alpha = \frac{R_{100} - R_o}{100\ R_o}$$

l'incremento della resistenza per 1°C è, espresso in %, pari quindi a 100α; inoltre si ottiene: $R_{100} = R_o(1 + 100\alpha)$.

Sostanzialmente sono tre i requisiti che si richiedono ad una resistenza termometrica:
1) costanza nel tempo delle sue caratteristiche;
2) riproducibilità delle caratteristiche;
3) elevata variazione della resistenza al variare della temperatura.

Normalmente come elementi sensibili alla temperatura vengono impiegate resistenze di nichelio e di platino le cui caratteristiche sono riportate nelle tabelle 1,2,3.

È necessario sottolineare che queste caratteristiche non corrispondono a quelle del Ni e del Pt puri, ma prevedono coefficienti di temperatura inferiori; ciò soltanto per ragioni di fabbricazione. Così, il

* del CNR di Ostia (Roma).

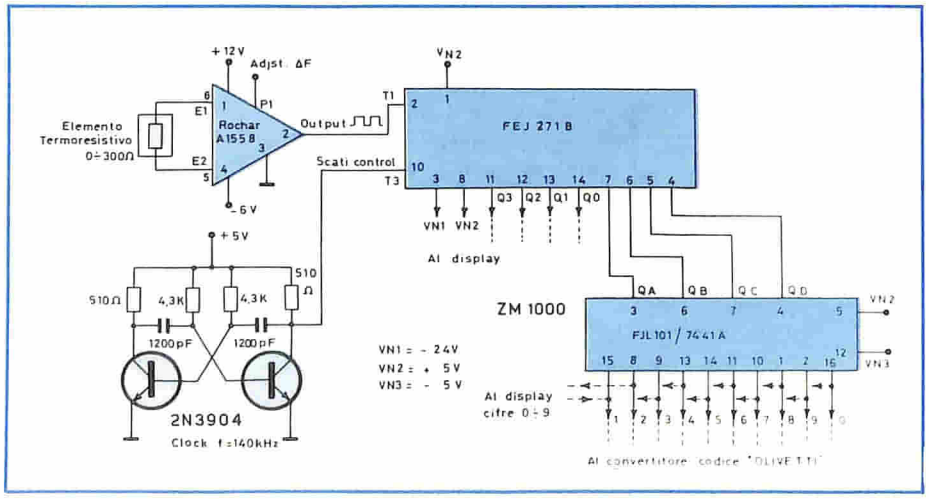


Fig. 1 - Circuito per la misura di temperatura con termoelemento del tipo resistivo.

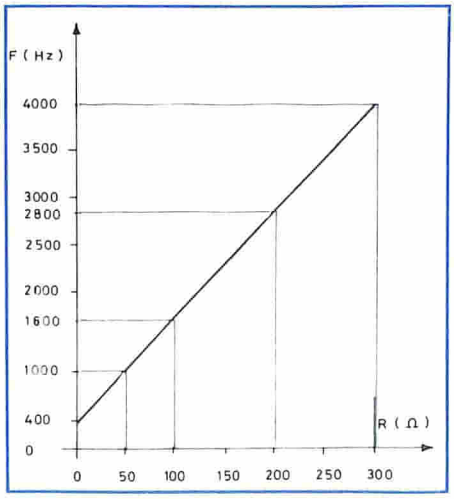


Fig. 2 - Relazione lineare "frequenza-resistenza" relativa al convertitore Rochar A1558.

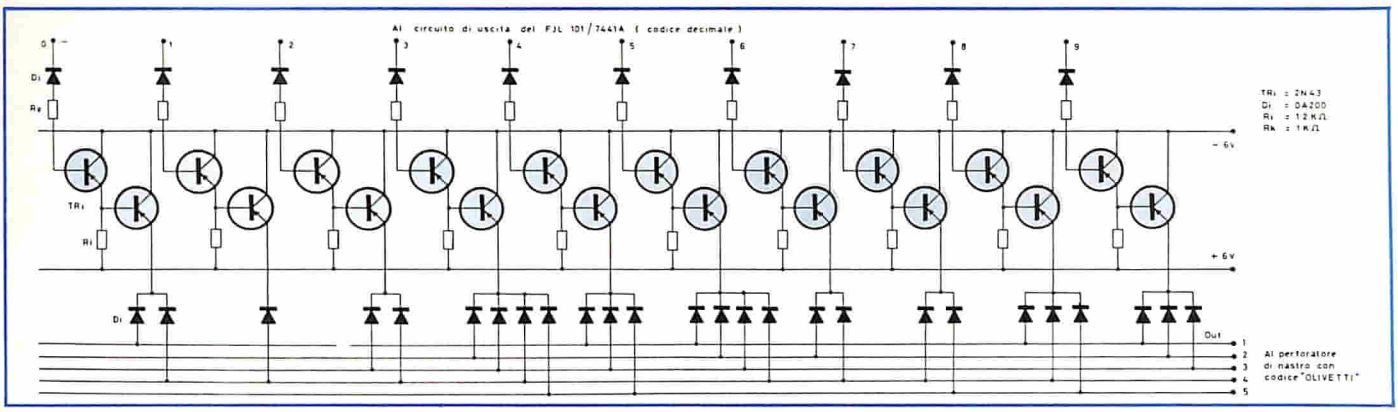


Fig. 3 - Schema del convertitore di codice "decimale a codice Olivetti".

Tab. 1 - Valori base in ohm per termoresistenze di Nichel secondo DIN 43.760 - da —60 °C a 180 °C

°C	0	—5	—10	—15	—20	—25	—30	—35	—40	—45	—50	—55	—60	—70	—75	—80	—80	—85	—90	—95	—100
0	100,0	97,3	94,6	91,9	89,3	86,7	81,6	79,1	79,6	74,2	74,2	71,8	69,5	—	—	—	—	—	—	—	—

°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	100,0	102,8	105,6	108,4	111,3	114,2	117,1	120,0	123,0	129,1	132,2	132,2	135,3	138,5	141,7	144,9	148,2	151,5	154,9	158,3	161,7
100	161,7	165,2	168,7	172,3	175,9	179,6	183,3	187,1	190,9	194,8	198,7	202,7	206,7	210,8	214,9	219,0	223,1	—	—	—	—

Tab. 2 - Valori base in ohm per termoresistenze di Platino secondo DIN 43.760 - da —220°C a 750 °C

°C	0	—5	—10	—15	—20	—25	—30	—35	—40	—45	—50	—55	—60	—65	—70	—75	—80	—85	—90	—95	—100
—200	18,53	16,43	14,36	12,35	10,41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—100	60,20	58,17	56,13	54,09	52,04	49,99	47,93	45,87	43,80	41,73	39,65	37,57	35,48	33,38	31,28	29,17	27,05	24,92	22,78	20,65	18,53
0	100,00	98,04	96,07	94,10	92,13	90,15	88,17	86,19	84,21	82,23	80,25	78,27	76,28	74,29	70,29	70,29	68,28	66,27	64,25	62,25	60,20

°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	100,00	101,95	103,90	105,85	107,79	109,73	111,67	113,61	115,54	117,47	119,40	121,32	123,24	125,16	127,07	128,98	130,89	132,80	132,80	136,60	138,50
100	138,50	140,39	142,28	144,18	146,06	147,94	149,82	151,70	153,57	155,45	157,32	159,18	161,04	162,90	164,76	166,62	130,89	170,32	172,16	174,00	175,84
200	175,84	177,68	179,51	181,34	183,17	185,00	186,82	188,64	190,46	192,08	194,08	195,89	197,70	199,50	201,30	203,09	204,88	206,68	208,46	210,25	212,03
300	212,03	213,81	215,58	217,36	219,13	220,90	222,66	224,42	226,18	227,94	229,69	231,44	233,19	234,93	236,67	238,41	240,15	241,88	243,61	245,34	247,06
400	247,06	248,78	250,50	252,21	253,96	255,64	257,34	259,05	260,75	262,45	264,14	265,83	267,52	269,21	270,89	272,57	274,25	275,92	277,60	279,27	280,93
500	280,93	282,60	284,26	205,91	287,57	289,22	290,87	292,51	294,16	295,80	297,43	299,07	300,07	302,33	303,95	305,58	307,20	308,81	310,43	312,04	313,65
600	313,65	315,25	316,86	318,46	320,05	321,65	323,24	324,83	326,41	327,99	329,57	329,57	332,72	334,29	335,86	337,43	338,99	340,55	342,10	343,66	345,21
700	345,21	346,76	348,30	349,84	351,38	352,92	354,45	355,98	357,51	359,03	360,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 3 - Valori base in ohm per termoresistenze di Platino secondo DIN 43.760 - da 750 °C a 850 °C

°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	360,55	362,07	363,59	365,10	366,61	368,12	369,62	371,12	372,62	374,12	375,61
800	375,61	377,10	378,59	380,07	381,55	383,03	384,50	385,98	387,45	388,91	390,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

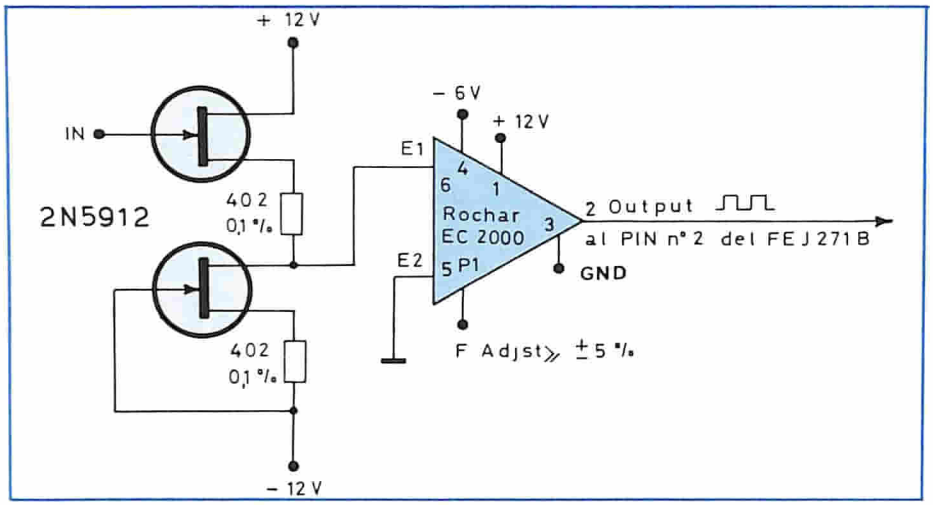


Fig. 4 - Schema elettrico del convertitore "Tensione-Frequenza", con stadio preamplificatore a FET, per la misura di temperatura con elemento sensibile una termocoppia.

coefficiente di temperatura per termoresistori di Pt (fra 0 e 100°C) è indicato con il valore $3{,}85 \times 10^{-3}$, mentre per termometri di grande precisione si prescrive un coefficiente α superiore a 3,910.

Termoresistenze di nichelio: presentano un coefficiente di temperatura maggiore e cioè $\alpha = 6{,}17 \times 10^{-3}$; possono essere utilizzate per un campo di misura che va da -60 a +150°C (con punte di breve durata fino a 180°C).

Termoresistenze di platino: presentano un coefficiente $\alpha = 3{,}85 \times 10^{-3}$; con campo di applicazione che si estende da -220 a +750°C.

Descrizione del circuito

Il circuito che viene presentato in questa breve nota tecnica, e che è rappresentata in Fig. 1, mostra appunto un apparato capace di eseguire misure di temperatura e la loro trasmissione a distanza.

L'apparato di misura, una versione a componenti elettronici integrati, consiste essenzialmente di:

a) un convertitore resistenza-frequenza;
b) una quadrupla decade counter/register;
c) un circuito per la decodifica dei dati di uscita;
d) un clock;
e) un sistema di conversione dei dati di misura per la loro trasmissione a distanza.

Il convertitore resistenza-frequenza atto alla rilevazione di misure di temperatura consiste essenzialmente in un oscillatore in versione integrata (ROCHAR tipo A1558). La forma d'onda del suo segnale di uscita è rettangolare, e di ampiezza pari a 3 Volt. La frequenza è una funzione lineare della resistenza rappresentata dall'elemento termoresistivo (sonda). La resistività di questo elemento può variare da 0 a 300 Ω, e pertanto la frequenza del segnale in uscita al convertitore varia da 400 Hz a 4kHz. In Fig. 2 è riportato l'andamento lineare della

Tabella 4 - Caratteristiche delle termocoppie secondo DIN 43710 e progetto UNEL Pr 934.

Temp. °C	Cu-cost. f.e.m. mV	Cu-cost. tolleranze °C	Cu-cost. tolleranze %	Fe-cost. f.e.m. mV	Fe-cost. tolleranze °C	Fe-cost. tolleranze %	NiCr-Ni f.e.m. mV	NiCr-Ni tolleranze °C	NiCr-Ni tolleranze %	PtRh-Pt f.e.m. mV	PtRh-Pt tolleranze °C	PtRh-Pt tolleranze %
—200	—5,70	1)	1)	—8,15	1)	1)						
—100	—3,40	1)	1)	—4,75	1)	1)						
0	0	—	—	0	—	—	:	—	—	0	—	—
	4,25			5,37			4,10			0,643		
200	9,20			10,95			8,13			1,436		
300	14,90	3	—	16,56	3	—	12,21	3	—	2,316		
400	21,00			22,16			16,40			3,251	3	—
500	27,41			27,85			20,65			4,221		
600	34,31	—	0,75	33,67	—	0,75	24,91			5,224		
700				39,72			29,14			6,260		
800				46,22			33,30	—	0,75	7,329		
900				53,14	—	0,75	37,36			8,432		
1000							41,31			9,570	—	0,5
1100							45,16			10,741		
1200							48,89	—	0,75	11,935		
1300							52,46			13,138		
1400										14,337		
1500										15,530	—	0,5
1600										16,716		

1) Per queste temperature, le tolleranze non sono prescritte.

Tabella 5 - Con temperature di riferimento di 20 e di 50 °C, i valori della tabella si riducono di quanto segue:

	Cu-cost.	Fe-cost.	NiCr-Ni	PtRh-Pt
20 °C	0,80 mV	1,05 mV	0,80 mV	0,113 mV
50 °C	2,05 mV	2,65 mV	2,02 mV	0,299 mV

resistenza in funzione della frequenza.

Il carattere di linearità può essere espresso nella forma analitica seguente:

$$F(Hz) = kR(\Omega)$$

dove k sta ad indicare una costante che può assumere i valori numerici compresi tra 20 e 25, attraverso la rotazione del potenziometro P1 dell'integrato A1558. Impiegando come elemento termoresistivo una resistenza di platino, il campo di misura della temperatura si estende da <-220°C a 550°C. Nelle tabelle 1,2,3 sono riportati i valori base, in Ohm, per termoresistenze di Nichel e Platino.

La dissipazione di potenza all'interno dell'elemento termoresistivo è minore di 10 μW.

L'integrato FEJ271B è costituito da quattro decadi di conteggio, da registri di memoria e da un sistema "multiplex" per il pilotaggio di unità per la riproduzione numerica. I dati relativi alle uscite $Q_A \div Q_D$, rispettivamente LSB (least significant bit) e MSB (most significant bit), rappresentano il contenuto del *buffer register* in codice BCD.

L'integrato FJL101/7441A realizza l'operazione di decodifica dei dati di uscita dal codice BCD a quello decimale.

L'orologio (clock) realizza la *"scanning frequency"* nell'input T3 della decade di conteggio. Esso è costituito da un semplice multivibratore astabile con frequenza di lavoro pari a 140 kHz.

I dati di uscita, una volta decodificati nel codice decimale, possono essere utilizzati per pilotare direttamente unità per la riproduzione numerica (display). Possono altresì essere inviati in entrata ad un convertitore, progettato con elementi discreti, per la conversione dei dati, dal sistema decimale al codice Olivetti, per la loro trasmissione a distanza su un perforatore di nastro di carta a cinque piste. L'introduzione in un computer dei dati numerici perforati su nastro di carta, permette una rapida elaborazione dei dati relativi a numerose misure di temperatura.

Impiegando una termocoppia come elemento sensibile alla temperatura, l'integrato Rochar A1558 deve essere sostituito con quello di Fig.4. (Rochar EC.2000) preceduto però da uno stadio preamplificatore con transistor ad effetto di campo (fet) del tipo 2N5912. Viene così realizzato un circuito ad alta impedenza di entrata (10 MΩ) e basso valore di OFFSET (<15 mV). Nella Tabella 4 sono riportate le caratteristiche delle termocoppie: Cu-cost.; Fe-cost.; NiCr-Ni; PtRh-Pt.

Il CMOS nei contatori digitali

Per ottenere un funzionamento regolare di apparecchiature come integratori digitali, accumulatori digitali e molte altre apparecchiature affini, è essenziale che i contatori UP/DOWN usati in queste apparecchiature, siano dotati di un meccanismo di "STOP", sia per il limite inferiore che per il limite superiore di conteggio.

Alcuni circuiti riportati qui di seguito impiegano il contatore UP/DOWN BCD Motorola cioè l'MC14510, formato da flipflop di tipo D con una struttura di gating che li trasforma in flip-flop di tipo T. Il contatore può essere azzerato applicando un segnale logico alto sulla linea di RESET. Questo contatore è molto indicato per sistemi di conteggio differenziale e per sintetizzatori di frequenza. Esso è anche molto utile in sistemi di conversione analogico/digitale (A/D) e digitale/analogico (D/A).

Portandosi sullo STOP, per esempio, quando raggiunge il suo limite superiore di conteggio, un'impulso-clock successivo non ha nessun effetto sul contenuto se il segnale di controllo U/D si trova su livello logico "1" (cioè su livello alto). Il contatore può riprendere a de-contare al successivo impulso-clock, solo quando il segnale - U/D si trova su livello logico "0" (cioè su livello basso). Si verifica un comportamento inverso quando il contatore si tro-

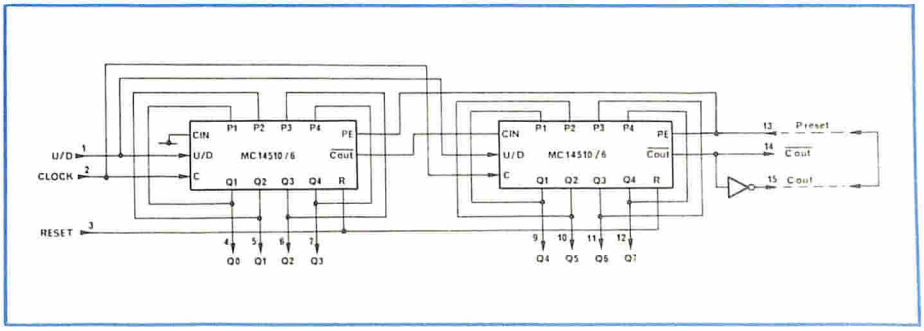


Fig. 1 - Il contatore **up / down** con limiti di arresto di "pieno" e "vuoto".

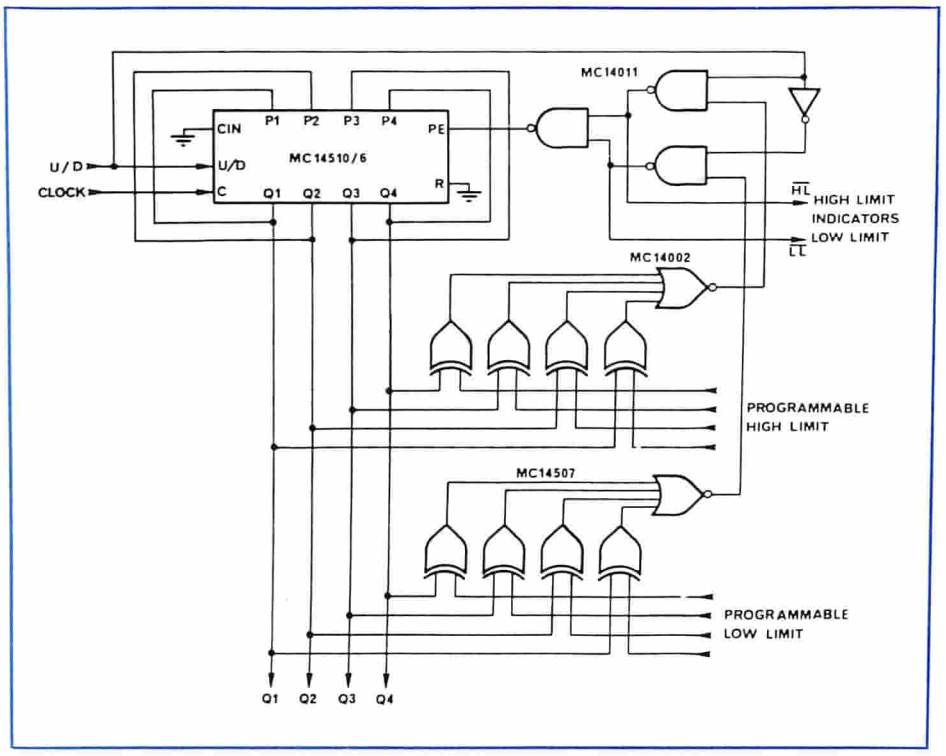


Fig. 2 - Il contatore **up / down** con limiti programmabili di arresto alto e basso.

va al suo limite inferiore di conteggio. Nella figura 1, è stato riportato il circuito con il contatore MC14510/6.

Usando qualche circuito integrato in più, è possibile rendere programmabili i limiti superiore e inferiore di conteggio del contatore. Un tale circuito e riportato in figura 2. Questi due limiti definiscono il campo di lavoro del contatore. Invertendo i limiti superiore e inferiore programmabili di STOP, si ottiene il complemento del sistema precedente. In questo caso i due limiti definiscono il campo proibito di lavoro del contatore. Gli indicatori dei due limiti (HL e LL), possono essere usati per indicare il raggiungimento dei limiti programmati da parte del contatore.

Motorola S.p.A. Divisione Semiconduttori, Milano.

Ulteriori informazioni contrassegnando sulla cartolina il Rif. 1.

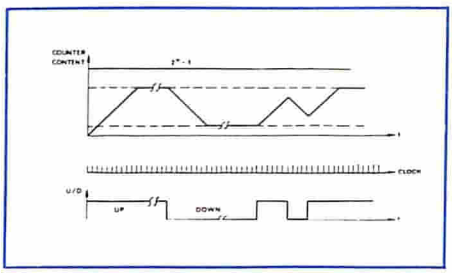


Fig. 3 - Diagramma di temporizzazione.

Gli accoppiatori ottici utilizzati per l'accensione dei tiristori

Adottando delle particolari soluzioni circuitali è possibile l'accensione di tiristori semplicemente tramite accoppiatrici ottici, eliminando i trasformatori di comando e qualsiasi altra fonte di energia.

Ferhard Krause*

L'accensione di tiristori avviene oggi tramite trasformatori di comando oppure (se per trasmettere impulsi di comando vengano già adottati accoppiatori ottici) tramite un apparecchio di alimentazione ausiliario non collegato a terra che fornisce l'energia necessaria per il comando. Un altro metodo conosciuto, che però non è adatto per tutti i tipi d'impiego, è quello di prelevare l'energia di comando dal circuito anodico del tiristore. I tiristori di piccole dimensioni adatti per il funzionamento a rete, hanno bisogno di circa 5.10^{-8} Ws di energia e gli stessi tiristori di potenza elevata richiedono solo circa 10^{-6}Ws. Oggi con comuni accoppiatori, anche se non sono ottimali per questo impiego, si riesce a trasmettere un'energia di 10^{-6}Ws entro 20 ms.

*della Divisione Componenti elettronici della Siemens AG di Monaco

Con idonei circuiti di comando dovrebbe perciò essere possibile l'accensione di tiristori tramite accoppiatori, senza l'impiego di altre fonti di energia.

La figura 1 mostra un circuito in cui tale principio è stato provato con successo. I diodi D2, D3 vengono alimentati con corrente continua. I percorsi collettore-base dei tiristori T2, T3 funzionano come fotoelementi: essi caricano il condensatore C ad una tensione di circa 1,2 V. Per il processo di carica, è disponibile tutto il periodo della tensione alternata di rete. L'impulso di comando i_{st} inserisce il transistore T1, cosicchè una parte dell'energia accumulata nel condensatore C può essere scaricata in pochi microsecondi, attraverso il percorso di comando del tiristore. Dopo di che il tiristore si accende.

La figura 2 mostra un altro circuito già sperimentato: tramite gli accoppiatori ottici vengono trasmessi

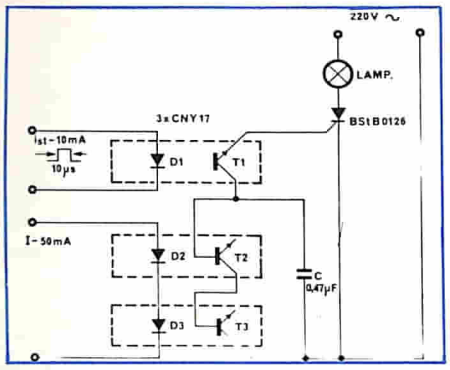


Fig. 1 - Circuito di accensione del tiristore con accoppiatore ottico

percorso emettitore-base del transistor T4 e la resistenza R. Ne consegue che il tiristore T4 conduce e il condensatore C viene collegato al percorso di comando del tiristore. Con questo circuito si ha a disposizione una tensione d'accensione di 1,7 V; la tensione di accensione occorrente dipende dalla temperatura ambiente minima e dal tipo di tiristore. I tiristori di bassa potenza hanno bisogno di tensioni di comando più elevate.

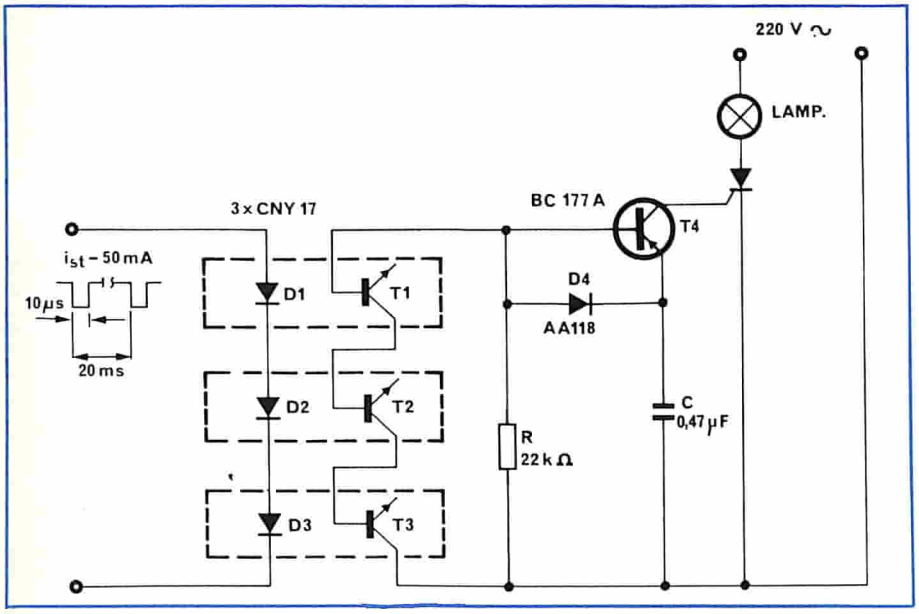


Fig. 2 - Trasmissione di energia e segnali di comando tramite lo stesso accoppiatore ottico.

sia l'energia sia il segnale di comando. Durante la carica del condensatore C la corrente passa attraverso il diodo D4 al germanio, e allo stesso tempo il transistor T4 è bloccato. Se la corrente viene bloccata dai diodi D1,D2,D3, allora scorre una corrente dal condensatore C attraverso il

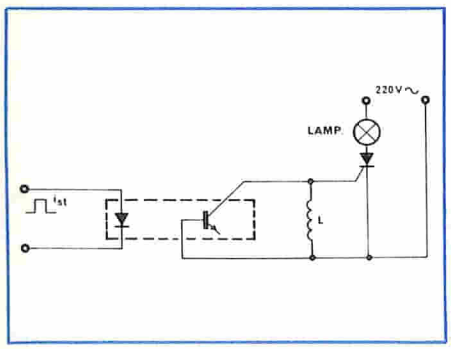


Fig. 3 - Circuito per tensioni d'accensione maggiori.

L'utilizzatore sceglierà perciò un numero di accoppiatori inseriti in serie adeguato al suo problema. Poichè si ha a disposizione una sufficiente energia di comando e poichè solamente l'adattamento della tensione rappresenta un problema economico, si producono fotoelementi multipli integrati, quando vi sia un adeguato fabbisogno, in modo che un solo accoppiatore sia sufficiente per l'accensione di tiristori.

Vogliamo infine accennare ad un altro modo di risolvere il problema della tensione. Nella figura 3 il fotoelemento produce una corrente che forma un campo magnetico nell'induttanza L. Quando si disinserisce la corrente del diodo luminescente, nell'induttanza si forma una tensione che accende il tiristore. Con questo circuito si hanno a disposizione tensioni di comando di qualunque valore. Per poter però immaginare sufficiente potenza con le correnti disponibili dei fotoelementi, devono essere impiegati valori d'induttanza relativamente grandi. Si avranno così costi inferiori rispetto all'utilizzo di trasformatori di comando, poichè possono essere impiegate semplici bobine in aria senza bisogno di isolamento. Questo circuito non è tuttavia competitivo rispetto alle soluzioni precedentemente descritte. La stessa considerazione vale anche per altri circuiti nei quali l'energia fornita dagli accoppiatori viene accumulata in un'induttanza.

Per le prove sono stati impiegati comuni accoppiatori di segnale. In laboratorio però si riesce già ora a produrre accoppiatori ottimali per questo compito, la cui efficienza di accoppiamento è cinque volte maggiore.

Ulteriori informazioni contrassegnando sulla cartolina il Rif. 2.

Software & Marketing

ovvero:
attività commerciale e di programmazione con minicomputer

— Texas Instruments SR 60 —

È un'opportunità per tecnici, universitari, neo-laureati interessati ad occupare il loro tempo libero con un'attività di vendita tecnica che permette sia alti margini sia una significativa qualificazione professionale.

Indirizzarsi a: RADIEL - ESE
Via Villa Mirabello 6
20125 Milano
Telefono: 02 / 6882334 - 6887548

Com e milStd 883 level b

Convertitori a/d 200nsec per 9bits

Amplificatori bandwidth High slew rate

ELCAM S.R.L.

20131 MILANO - Via Bazzini, 14 Tel. 23.65.255 - 29.44.65

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 38** sulla cartolina

NATIONAL BEWARE!

We've got the bite on you!

MSK IS ON THE PROWL!

We're proud to announce the MSK032 . . the new competition for the LH0032. Its "pin compatible" and competitive in both cost and specifications. Check these specs!

NATIONAL

Gain:	70 dB	Typ.
Slew:	500 V/uSec	Typ.
1% Settling:	100 nSec	Typ.
Bandwidth:	70 MHz	Typ.

MSK

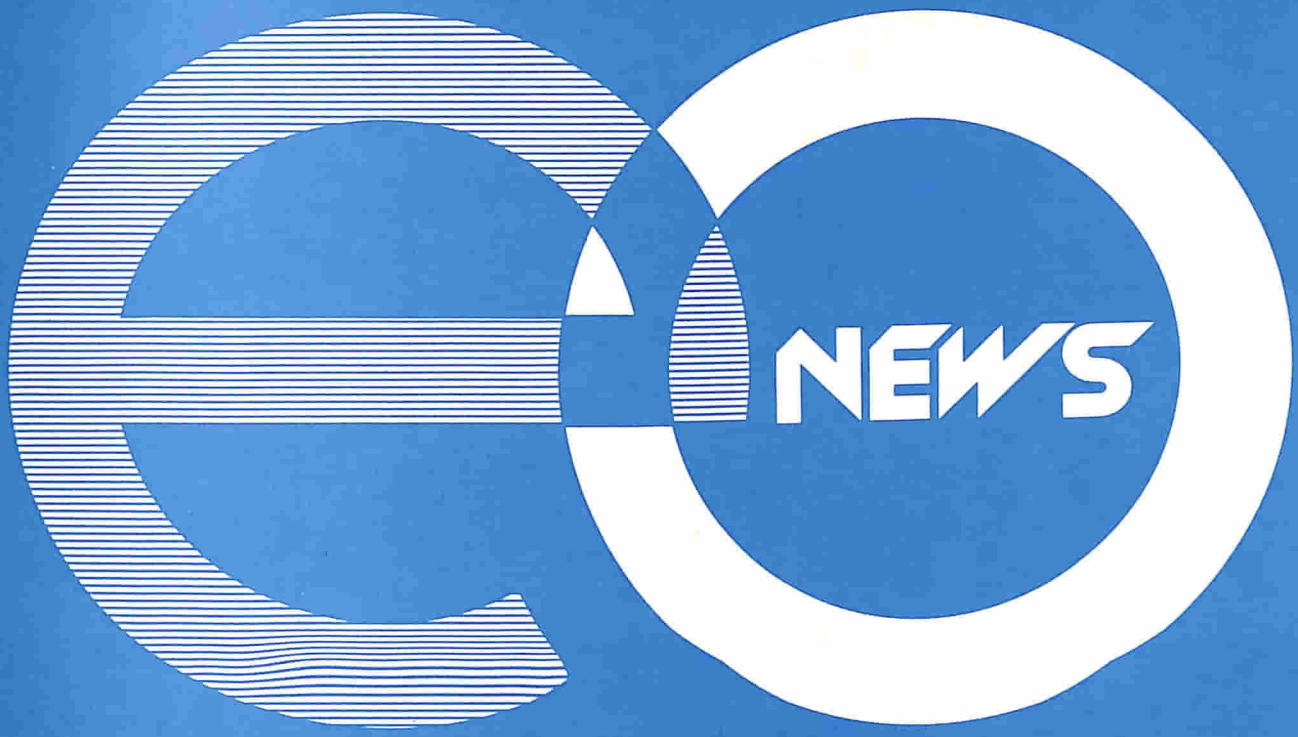
Gain:	70 dB	Min.!
Slew:	500 V/uSec	Min.!
1% Settling:	100 nSec	Min.!
Bandwidth:	70 MHz	Min.!*

*And there are No Funny Harmonic Distortions Around 3 MHz Either!!

Having any difficulty getting delivery on your LH0063 Buffers? Try an MSK 330. It's pin compatible and delivery is from stock!

MSK

M.S. Kennedy Corp. Pickard Drive, Syracuse, New York 13211
Tel. 315-455-7077



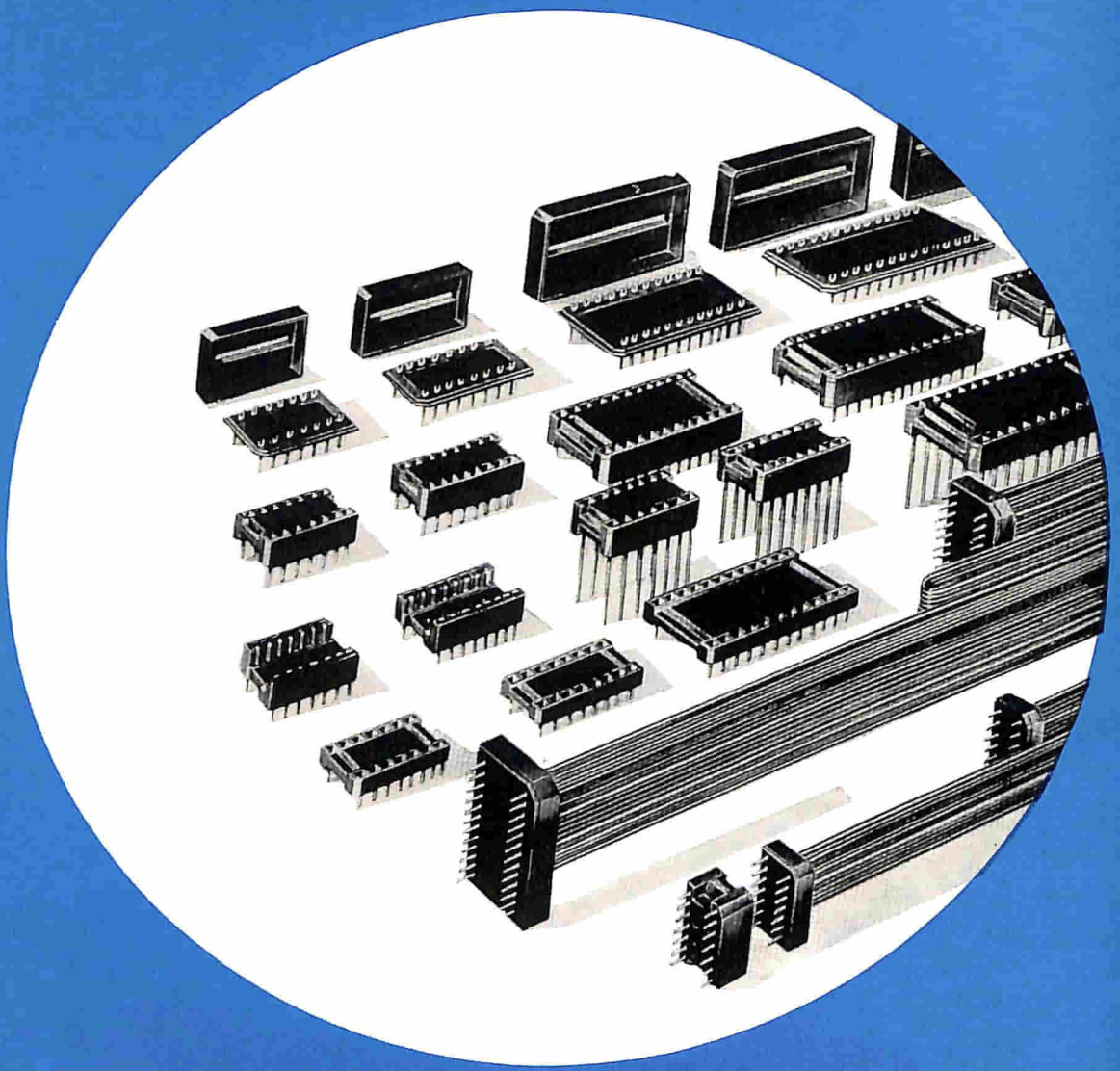
In questa sezione Elettronica Oggi annuncia i prodotti nuovi apparsi sul mercato italiano. Le Aziende sono cordialmente invitate a trasmettere in redazione dati e notizie dei prodotti che desiderano far conoscere. Il servizio è gratuito e la condizione essenziale per la pubblicazione è che si tratti di novità assolute dei settori elencati in sommario.

SOMMARIO

- Componenti pag. 747
- Strumentazione » 759
- Alta frequenza e telecomunicazioni » 769
- Automazione » 775
- Informatica » 781
- Microprocessor » 785
- Microelettronica tecnologie e materiali » 789
- Letteratura tecnica » 797

andel

...quality!



CA

CIRCUIT ASSEMBLY CORP.

- ZOCCOLI DA 8 A 40 CONTATTI A SALDARE O WIRE WRAP PER CIRCUITI INTEGRATI DIP
- SUPPORTI DIP da 14 a 40 CONTATTI PER COMPONENTI DISCRETI
- INTERCONNESSIONI DIP a 14/16/24 CONDUTTORI da cm. 15 a m. 3

PASINI elettronica s.p.a. 20124 MILANO Via Antonio da Recanate, 4
Tel (02) 2043276 - 2043465 - Telegr. PASINELET

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA

20124 Milano - Via A. da Recanate - Tel. (02) 2043276 - 2043465
16161 Genova - Via Dante, 2/187 - Tel. (010) 561015
10124 Torino - Ag. G. Bruno - C. Rosselli, 62 - Tel. (011)590678
63023 Fermo (AP) - Ag. Alberti & Luciani - Via A. Saffi, 8 - Tel. (0734) 32231
35100 Padova - Ag. Farisato Luigi - Via Perin, 16
00162 Roma - Ag. C. Flecchia - Via G. d'Arborea, 30 - Tel. (06) 422564
80122 Napoli - Ag. S. Morra - V.le Elena, 21 - Tel. (081) 667664
95018 Riposto (CT) - Ag. A. di Bella - Via Gramsci, 131 Tel. (095) 964212

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 39** sulla cartolina

COMPONENTI NEWS

Nuovi Display a Led con altezza di 12,7 mm

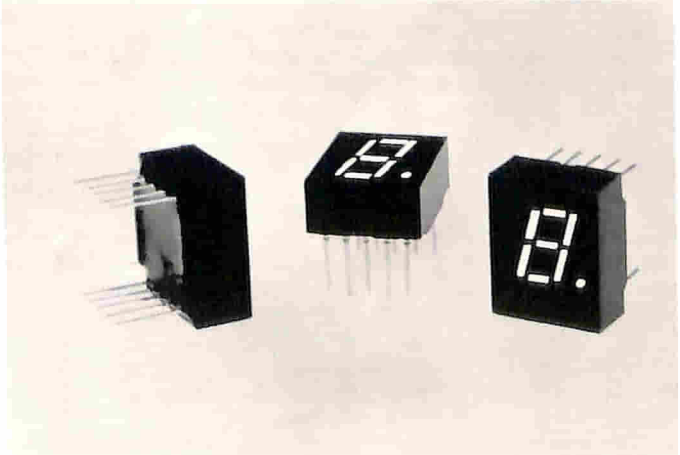
La Industrial Electronic Engineers Incorporated (IEE) offre attualmente nuoti tipi di displey a Led con altezza delle cifre di 0,5 pollici (12,7 mm) denominati Serie Herculus da 1786 a 1789.

Tutti i modelli possono riprodurre cifre ad alta luminosità di colore rosso con altezza di 12,7 mm, comprese tra 0 e 9, con punto decimale a destra e ±1. Queste unità a Led sono disponibili con catodo comune oppure con anodo comune, con intensità luminosa tipica di ciascun segmento di 600 μcd, con una corrente di 20 mA, e con una tensione di alimentazione di 1,7 V.

L'impiego del materiale fotoemittente a base di GaAsP consente il massimo rendimento grazie al rapporto tra corrente e luminosità, con elevato fattore di contrasto. La struttura sottile e su piano singolo permette un ampio angolo di visibilità. Sono previsti dieci terminali di collegamento disposti orizzontalmente in linea, con distanza di 2,5 mm, adattabili sia ad uno zoccolo del tipo "strip", sia per il montaggio su circuito stampato.

Tutti questi nuovi indicatori numerici a LED sono intercambiabili con i modelli Fairchild FND500 ed FND507.

Industrial Electronic Engineers Incorporated
EXHIBO ITALIANA - MONZA (MILANO)



I nuovi indicatori numerici della IEE presentano un'altezza delle cifre di ben 12,7 mm, e ciò conferisce a questi dispositivi una notevole prerogativa di visibilità.

Nuovi commutatori miniaturizzati a cursore

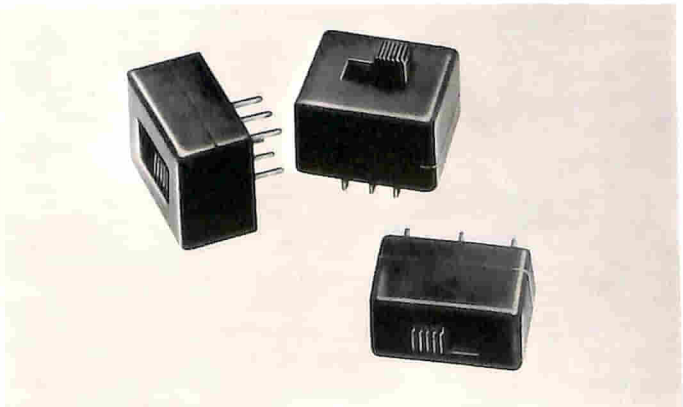
I nuovi commutatori miniaturizzati a cursore per il montaggio su circuiti stampati impiegano meccanismi di grande robustezza: in questi modelli particolari è possibile ottenere una portata di 4 A, con una tensione alternata nominale di 125 V, a dispetto delle ridottissime dimensioni. Questi componenti sono destinati soprattutto all'impiego come commutatori di prova o di programmazione, sebbene presentino numerose altre possibilità di impiego nel campo della strumentazione.

L'involucro a basso profilo e completamente isolato in diallilftalato blu occupa uno spazio minimo. I terminali per circuito stampato sono distanziati di 2,54 mm tra i centri, e sono sigillati mediante resine epossidiche per evitare la espansione del flusso di lega saldante. I contatti ed i terminali vengono normalmente forniti in argento placcato in oro. Inoltre, sono disponibili su richiesta laminati in oro per le applicazioni nei circuiti a secco.

Esiste la possibilità di scelta di attuatori superiori o laterali. Tutti i modelli vengono costruiti sia in versione monopolare, sia in versione bipolare. I periodi di inattività non esercitano alcuna influenza sulle caratteristiche intrinseche.

Noti con le sigle MSS-104 (SPDT) oppure MSS-204 (DPDT), la loro durata minima è di 30.000 operazioni.

Alco Electronic Productcs
SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO BALSAMO (MILANO)



I nuovi commutatori miniaturizzati della Alco sfruttano un sistema meccanico di contatto particolarmente stabile ed efficiente.

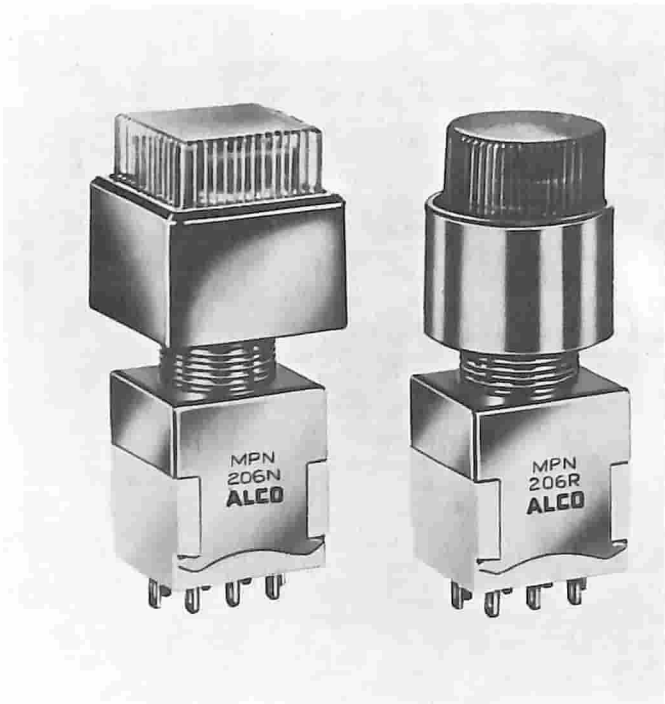
Commutatore a pulsante luminoso

I nuovi commutatori a pulsante luminoso Serie MPN funzionano con una corrente nominale di maggiore intensità rispetto ad altri modelli di analoghe dimensioni. Vengono inoltre realizzati in versione miniaturizzata, con effetto di doppia deviazione. I collegamenti isolati all'elemento luminoso ne aumentano la flessibilità di impiego. Le lampade standard a passo T-1 3/4 possono essere facilmente sostituite dalla parte frontale, senza ricorrere ad attrezzi particolari.

I suddetti commutatori comprendono un'intelaiatura metallica ed un involucro in diallilfatalato verde. I contatti ed i terminali sono dorati, per cui presentano un'ottima durata, ed una notevole insensibilità agli agenti ossidanti. Infine sono previste tre varianti per la gemma, che può essere tonda o quadra, con o senza guarnizioni.

Le caratteristiche nominali sono di 6 A con 125 V ca, e 3 A con 250 V ca. La durata presumibile è di 50.000 commutazioni.

Alco Electronic Products
SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO BALSAMO (MILANO)



I commutatori con pulsante illuminato della serie NPN rivelano interessanti caratteristiche di praticità: gli elementi luminosi possono essere facilmente sostituiti dalla parte frontale, senza impiegare attrezzi particolari.

Serie di unità COS/MOS ad alta tensione

La nuova serie B di circuiti integrati digitali COS/MOS recentemente realizzata dalla RCA Solid State stabilisce nuovi standard per questo tipo di circuito, e soddisfa tutte le esigenze Industriali standard stabilite dalla JEDEC.

Tutti i nuovi dispositivi TCA della serie B vengono attualmente collaudati entro la gamma di temperature comprese tra —55 e + 125 °C, funzionano con una tensione massima di alimentazione assoluta di 20 V a corrente continua, e per il loro regolare funzionamento è consigliabile una tensione massima di alimentazione di 18 V. In aggiunta, questi nuovi dispositivi presentano minime correnti di dispersione, uscite simmetriche, caratteristiche migliorate della corrente di ingresso, oltre ad una vasta possibilità di scelta di gate con o senza stadio separatore, e ad elevata sicurezza di funzionamento.

Tutti questi nuovi circuiti integrati vengono collaudati fino ad una tensione massima di 22 V, e funzionano con una tensione massima di alimentazione a corrente continua di 20 V. Questo maggiore valore nominale della tensione di alimentazione permette di ottenere una durata notevolmente maggiore con una tensione di 15 V, ed anche una migliore tolleranza per quanto riguarda il transistori di picco.

I circuiti sono muniti di un sistema di pilotaggio complementare di uscita bilanciato, che consente caratteristiche uniformi del tempo di salita e di caduta, una migliore immunità rispetto all'energia del rumore dinamico, un'ottima velocità di funzionamento per le commutazioni alto/basso o basso/alto, ed identiche caratteristiche col variare del livello del segnale.

La massima intensità della corrente nominale di dispersione di ingresso è di 100 nA con tensioni fino al valore massimo di 18 V, e di 1 μA in corrispondenza del limite superiore della temperatura di funzionamento. Sebbene il valore nominale di 100 nA consista in una specifica pratica limitata dalle caratteristiche dell'apparecchiatura commerciale di prova, le prove dettagliate denotano che le correnti di dispersione di ingresso dei dispositivi RCA sono in realtà molto più basse, e presentano un valore tipico compreso tra 10 e 100 pA.

La Fabbrica è in grado di fornire versioni sia con stadio separatore sia senza dei ben noti gate NOR e NAND, in modo da soddisfare entrambe le esigenze "B" e "UB" a carattere industriale.

Rivolgendosi all'Ufficio competente Italiano è possibile ottenere copie dei fogli che raggruppano le caratteristiche essenziali.

RCA DIVISIONE SEMICONDUTTORI - MILANO

Amplificatori monolitici con ingresso a fet per strumentazione

La National Semiconductor ha progettato la prima serie di amplificatori monolitici per strumentazione con ingresso a JEFT, utilizzando il procedimento BI-FET.

Questi dispositivi — serie LF152 — offrono una combinazione di vantaggi e cioè un alto valore di impedenza di ingresso e di reiezione di modo comune (CMR), uniti a correnti di polarizzazione estremamente basse, e un prezzo molto conveniente.

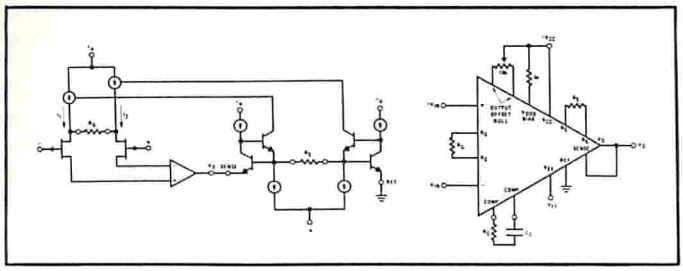
L'LF152 è stato progettato soprattutto per funzionare con elevata precisione nell'amplificazione dei piccoli segnali, là dove sono presenti ampi segnali e rumori di modo comune, mantenendo contemporaneamente un alto livello di impedenza di ingresso.

Questa serie di amplificatori è particolarmente adatta a trattare piccoli segnali (da termocoppie, strain gauges o trasduttori) all'ingresso di un sistema analogico.

L'LF152 funziona con una connessione interna di guadagno a loop chiuso, consentendo una buona linearità senza feedback esterno, ed elimina completamente la necessità di altri resistori esterni di precisione per poter ottenere un alto CMR.

Confrontata agli amplificatori operazionali connessi come amplificatori differenziali, la nuova serie fornisce un'impedenza di ingresso molto più elevata.

Il processo BI-FET ad impiantazione ionica permette di sfruttare nel progetto i vantaggi dei JFET, e di avere l'ingresso con JFET di alta tensione ben accoppiati sullo stesso chip con transistori bipolari standard.



Schema dell'LF152, una nuova serie di amplificatori monolitici con ingresso JFET, utilizzando il procedimento BI-FET.

Poiché ha errore di guadagno iniziale e non linearità molto bassi, l'LF152 ha una funzione di trasferimento di altissima precisione.

Tra gli amplificatori monolitici per strumentazione esistenti l'LF152 è fra quelli che presentano una più bassa non linearità nel guadagno.

Larghezza di banda a slew rate sono controllate esternamente, l'ingresso dell'amplificatore e quello di sense sono su piedini separati per una maggiore versatilità.

La serie elimina la necessità di componenti esterni di feedback di precisione utilizzando una corrente differenziale interna di feedback.

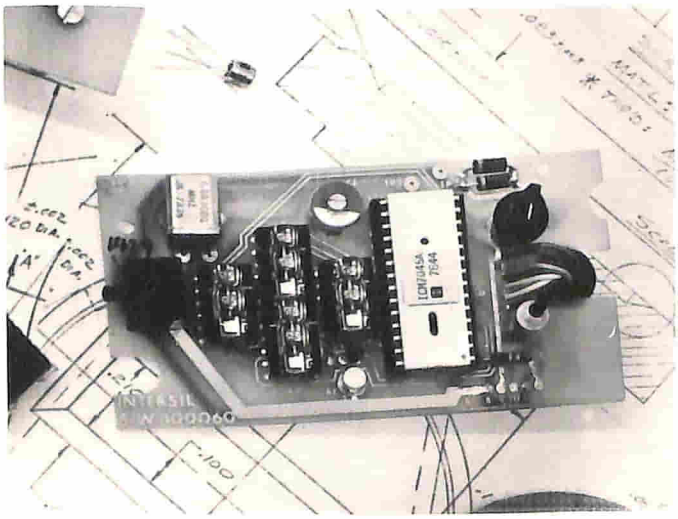
Un'altra notevole caratteristica dell'LF152 che il guadagno dell'amplificatore può essere facilmente variato da 1 a 1000 semplicemente cambiando il valore di un singolo resistore.

L'LF152 è caratterizzato per funzionamento nel range militare di temperatura (da —55°C a +125°C; l'LF252 invece per temperature da —25°C a +85°C; la serie LF 352 opera nel range commerciale da :°C a +70°C.
NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO

Temporizzatore di precisione a decade

La Intersil ha presentato un nuovo tipo di temporizzatore a decade di precisione in versione C/MOS, denominato ICM 7045A, munito di oscillatore, divisore, nonché di piloti per il decodificatore, tutti integrati su di un unico chip.

L'unità ICM 7045A è stata studiata per l'impiego da parte dei tecnici di laboratorio, per la realizzazione di contatori telefonici, nonché da parte di Industrie che svolgono studi sul tempo e sul movimento, e da parte di colore che sono addetti alla verifica del tempo anche durante gare sportive.



Il temporizzatore di precisione a decade contiene anche l'oscillatore, il divisore ed i decodificatori, su di un unico chip.

Trattandosi di un dispositivo perfezionato, derivato dal cronografo sportivo ICM 7045 della stessa Intersil, questo nuovo temporizzatore serve soprattutto come sistema per la misura decimale del tempo. La scelta della sola frequenza di funzionamento dell'oscillatore determina la possibilità di impiegarlo per la misura dei secondi (con una frequenza di 1,31072 MHz), dei minuti (con la frequenza di 2,184533 MHz), oppure delle ore (con una frequenza di 3,640889 MHz).

Il nuovo temporizzatore funziona con una tensione di alimentazione di 3,6 V, e la Fabbrica ne garantisce il funzionamento con qualsiasi tensione compresa tra 2,5 e 4,5 V, impiegando capacità nominali di sintonia di ingresso e di uscita di 40 pF, a seconda delle caratteristiche di cristallo che viene usato. La corrente di uscita presenta un valore nominale di 18 mA di picco, con un ciclo di lavoro del 12,5%.

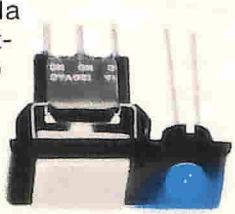
La nuova unità integrata presenta la possibilità di sopprimere il primo zero in una coppia di cifre: impiegando diodi zener, tutti i terminali del circuito vengono protetti contro le cariche statiche, per cui non è necessario adottare alcuna particolare precauzione durante l'installazione.

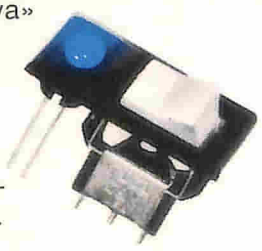
Destinato principalmente ad impieghi a carattere industriale, il modello 7045A funziona con qualsiasi temperatura ambientale compresa tra —20 e +70 °C.

In definitiva, il circuito di temporizzazione è in grado di contare fino ad un totale di 2.399.999. Il temporizzatore dei secondi, impiegando un cristallo di quarzo da 1,3 MHZ, funziona da 100.000 ad 1 s, con divisione per 10; il temporizzatore dei minuti, con un cristallo da 2,18 MHz, funziona da 1.00 ad 1 minuti, con un cristallo da 2,18 MHz, funziona da 1.000 ad 1 minuti, con divisione per 1.000; infine, il temporizzatore delle ore (con cristallo da 3,6 MHz) funziona da 10 ad 1 ora, con divisione per 100.000.
Intersil Incorporated
AURIEMA ITALIA - MILANO

Idee luminose

L'idea più avanzata nella tecnologia degli interruttori è il nuovo modello C&K con indicatore luminoso LED (Light Emitting Diode). Abbiamo aggiunto questa versione nella serie « pulsanti » (tipo J82), « bascula » (tipo J52) ed «a leva» (tipo J62). Sono tutti tipi subminiatura. Ma è davvero conveniente? Chiedeteci dati tecnici e prezzi, e vi illumineremo sull'argomento.





MARCS

C&K C & K COMPONENTS spa
Via Frapolli 21 - 20133 MILANO - T. (02) 719371-7386165

INVIAMO CAMPIONI GRATUITI

Sample Hold Mod. SHM-LM-2 monolitico

Il Modello SHM-LM-2 costruito dalla Datel è un circuito *sample-hold* monolitico di basso costo, ma che vanta eccellenti caratteristiche di funzionamento.

Ha un suo *package* indipendente, e richiede soltanto un condensatore esterno col valore selezionato dall'operatore per quella velocità e precisione desiderate.

Questo dispositivo è predisposto internamente per un guadagno di + 1 e si pone in modo "sample" da un segnale ad alto livello a logica positiva o negativa TTL, CMOS ed altre.

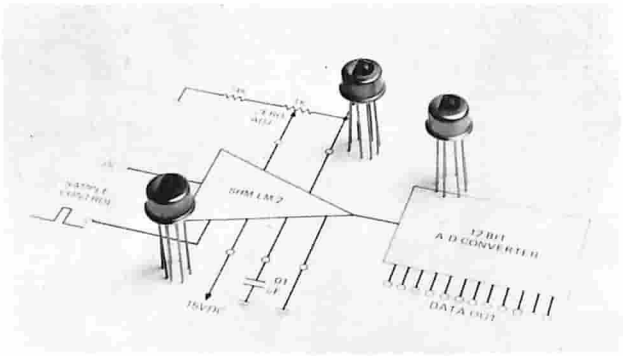
Principalmente è costituito da un amplificatore di elevata impedenza, da un interruttore elettronico, e da un amplificatore in uscita FET.

Le caratteristiche tecniche includono una tolleranza di precisione dello 0,01%, un'impedenza d'ingresso di $10^{10}\Omega$ ed una corrente massima di polarizzazione in ingresso di 50 nA. Il tempo di assestamento allo 0.1% per una variazione di ingresso 10V è tipicamente di 5 μsec. con un condensatore esterno di 1000 pF, e di 20 μsec usando un condensatore esterno di 0.01 μF - il tempo di apertura si mantiene inferiore a 100 nsec.

La gamma operativa di temperatura va da 0°C a 70°C.

Il dispositivo è disponibile a pronta consegna

Datel System
3G ELECTRONICS - MILANO



Il mod. SHM-LM-2 della Datel è un circuito samplé-hold monolitico di basso costo.

Operazionale quadruplo in versione migliorata

La Harris Semiconductor, dopo l'introduzione dell'HA-4741 ne ha recentemente annunciata una versione notevolmente migliorata: l'HA-4602/ HA-4605.

Questo nuovo operazionale quadruplo, internamente compensato, ha *slew rate* e banda passante otto volte maggiori di quelli del 741, e consuma (in stand-by) il 40% in meno.

Anche le caratteristiche di ingresso sono notevolmente migliori rispetto al 741, consentono quindi di realizzare circuiti ad elevato guadagno con alta accuratezza e stabilità nel campo di temperatura.

Lo stadio di ingresso è stato progettato soprattutto in modo da avere una tensione di sbilanciamento e una deriva termica molto basse (0,5mV e 2 μV/°C rispettivamente) e evitare il più possibile l'uso di circuiti esterni di compensazione.

La costruzione monolitica permette di ottenere una grande uniformità dei parametri nel campo di temperatura, e rende l'HA-4602/4605 particolarmente adatto alla costruzione di filtri attivi.

Le buone caratteristiche di *settling time* (4,2 μsec. allo 0,01%) lo rendono adatto all'uso in sistemi di acquisizione dati a media velocità e elevata accuratezza.

Altre applicazioni includono generatori di funzione, oscillatori, circuiti a valore assoluto, integratori o semplicemente dove siano richiesti amplificatori multipli ad alte prestazioni.

Due sono le versioni disponibili:

HAI —4602 - 2 - che funziona nel campo di temperatura militare —55° ÷ + 125°C

HAI —4605 - 5 - che funziona da 0° a 75°C.

Entrambe le versioni sono già in produzione e vengono fornite in contenitore Dual-in-line ceramico.

Harris Semiconductor
ERIE ELETTRONICA S.p.A. - MILANO

Display a stato solido alti da 35 a 55 mm

La ditta Pösch - Elektronik produce una gamma completa di displays sia a sette segmenti che alfa numerici di altezza considerevole, che trovano applicazione ovunque sia necessaria una visualizzazione di dimensioni notevoli con le caratteristiche di affidabilità proprie dei LED.

Questi displays sono ottenuti montando tanti singoli LED meccanicamente adottati e selezionati in luminosità in modo da garantire una perfetta uniformità luminosa.

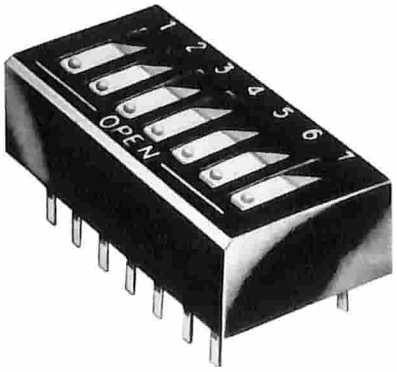
Ogni tipo di display è disponibile nei colori rosso, verde e giallo e con tensione di alimentazione di 5, 12 e 24V.

Pösch Elektronik
ESCO ITALIANA - MILANO

Commutatori con bilanciere incassato

Le prerogative esclusive dei contatti dei commutatori Grayhill sono state applicate anche ad un nuovo tipo di commutatore da pannello, con bilanciere incassato. Infatti, la leva di comando risulta al di sotto della superficie superiore del corpo del commutatore, in modo da consentire l'impiego di un nastro adesivo per sigillare il commutatore stesso, durante le operazioni di saldatura e di pulitura.

Il bilanciere incassato permette anche di evitare che il commutatore venga fatto funzionare accidentalmente. L'altezza



Un esemplare di basetta di commutazione a sette elementi, impiegante i nuovi commutatori a bilanciere incassato.

ATTENZIONE !!

ELETTRONICA OGGI-APRILE 1977

Per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie apparse da pagina 747 a pagina 750 della RUBRICA COMPONENTI, è necessario citare i riferimenti che elenchiamo di seguito accanto ai titoli delle notizie in questione:

- Nuovi display a Led con altezza di 12,7 mm rif. 3
- Nuovi commutatori miniaturizzati a cursore rif. 4
- Commutatore a pulsante luminoso rif. 5
- Serie di unità COS/MOS ad alta tensione rif. 6
- Amplificatori monolitici con ingresso a fet per strumentazione rif. 7
- Temporizzatore di precisione a decade rif. 8
- Sample Hold Mod. SHM-LM-2 monolitico rif. 9
- Operazione quadruplo in versione migliorata rif.10
- Display a stato solido alti da 35 a 55 mm rif. 11

del bilanciere incassato al di sopra della superficie della basetta a circuito stampato è di soli 3 mm. Questa nuova versione è disponibile con la funzione di deviazione, in combinazione fino ad un massimo di dieci unità.

Le caratteristiche principali dei contatti di questi commutatori consistono in una sfera scorrevole caricata a molla, che svolge un'azione di attrito e di netta definizione della posizione del contatto. Questa struttura è meno suscettibile di subire alterazioni a causa di urti e di vibrazioni normali, rispetto ai commutatori di tipo convenzionale. Inoltre, il corpo dei contatti è laminato in oro, e presenta una durata eccezionale di cinquantamila operazioni, con carichi di tipo logico.

Grayhill Incorporated

MICROEL ITALIA - MILANO Rif. 12

Commutatore modificato bi-direzionale

Una nuova serie di commutatori bi-direzionali denominati MICO è stata messa recentemente a disposizione degli interessati ad opera della Alcoswitch. Questi nuovi componenti vengono considerati di tipo miniaturizzato per quanto riguarda le dimensioni, e possono essere montati in un'apertura della altezza di 1,2 pollici, consentendo una dimensione relativamente elevata del carattere, per maggiore visibilità a distanza. Sono già disponibili a magazzino sotto forma di unità decimali o codificate, ed il loro impiego è consigliabile per l'allestimento di apparecchiature per comunicazioni, per elaborazione dati, e per controlli di processo.

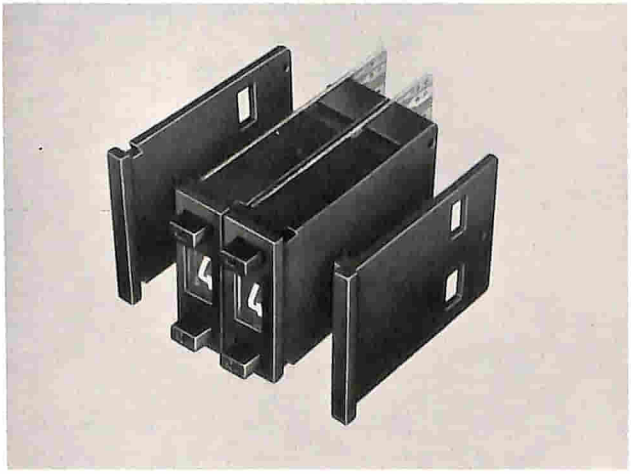
I contatti in metallo fortemente laminati in oro garantiscono una minima resistenza ed una lunga durata. I terminali sono del tipo usato per le schede a contattiera, per l'impiego con zoccoli convenzionali, ma sono provvisti di fori per la saldatura, se lo si preferisce. Sono anche disponibili versioni con linguette più lunghe per circuiti stampati, per il fissaggio di componenti.

Una delle caratteristiche più importanti consiste nella facilità di montaggio mediante innesto a pressione.

Questi commutatori sono già disponibili sul mercato con rifinitura in nero opaco, e con numeri in bianco. Su richiesta speciale possono però essere realizzati con altri colori e con diversi codici.

Alco Electronic Products Rif. 13

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO BALSAMO (MILANO)



I commutatori con codificazione bi-direzionale della Alcoswitch possono essere considerati nella categoria dei componenti miniaturizzati, grazie alle caratteristiche di compattezza con cui sono stati realizzati.

Qualificazione U.L. per i relè a stato solido per microprocessori

La nuova serie di relè allo stato solido per circuiti stampati della Opto 22 ha appena ottenuto la qualificazione U.L.

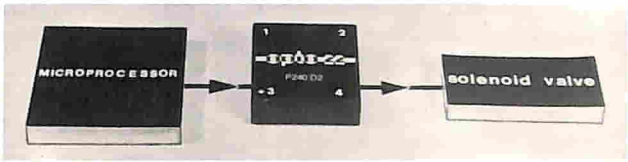
Chiamati "serie P" questi relè fotoisolati da 2-3 A sono ideali come interfaccia in uscita da microprocessori o in genere da unità a logica integrata per il comando di solenoidi, piccoli motori e carichi simili.

Sono alti 9 mm. e possono anche essere montati su pannello per mezzo di una speciale staffa plastica fornita come accessorio.

La serie P è disponibile nelle versioni a 120 e 240V include un circuito R-C contro le sovratensioni e il dispositivo di commutazione a tensione zero.

Opto 22

BECKMAN INSTRUMENTS ITALIANA - MILANO Rif. 14



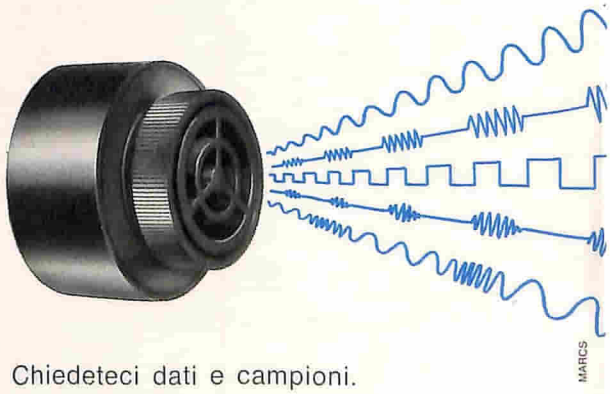
I relé fotoisolatori da 2-3A "serie P" della Optzz, sono particolarmente adatti come interfaccia in uscita da microprocessori.

Filtri attivi a basso costo

La National Semiconductor ha sviluppato una nuova serie di filtri attivi a basso costo che operano a frequenze fino a 10 kHz.

Multisound®

Non è un comune segnalatore acustico. Può produrre un'infinità di combinazioni di suoni, dal classico bitono alla sirena, con grande potenza sonora (90 dB), basso consumo (15 mA) ed estrema affidabilità (funziona anche sott'acqua).

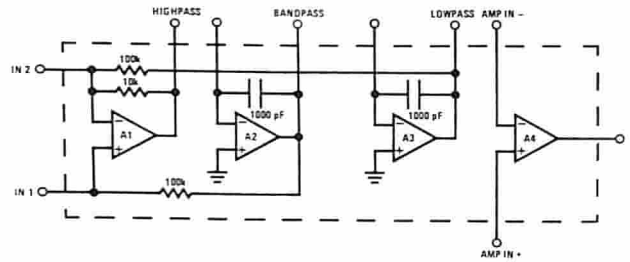


Chiedeteci dati e campioni.

C&K C & K COMPONENTS spa

Via Frapolli 21 - 20133 MILANO - T. (02) 719371-7386165

INVIAMO CAMPIONI GRATUITI



Schema di un filtro attivo della serie AF 100 operante fino alla frequenza di 10kHz. Questi dispositivi hanno un Q fino a 500 e una precisione in frequenza di ±1 o ±2,5%.

I nuovi circuiti integrati della serie AF100 sono destinati all'uso in sistemi analogici a bassa frequenza, quali sistemi medicinali geofisici, sonar, audio, segnalazione di tono, modem e sistemi di controllo dove sono richieste specifiche funzioni di filtro.

La serie AF100 è composta da blocchi che possono essere usati per costruire qualsiasi risposta di filtro tipo Butterworth, Bessel, Cauer e Tschebycheff.

Aggiungendo solo quattro resistori esterni, l'AF100 può essere programmato per funzioni di secondo ordine.

Le funzioni di passa basso, passa alto, passa banda sono disponibili simultaneamente su uscite separate, mentre le funzioni di "notch" e "all pass" sono disponibili combinando queste uscite in un amplificatore interno di somme.

Se sono necessari sistemi di ordine più elevato si possono mettere in cascata più AF100.

In tutte le configurazioni, il Q, il guadagno e le tarature di centro frequenza sono indipendenti, e non richiedono operazioni iterative.

Altre caratteristiche della nuova serie di filtri attivi sono Q sino a 500 e una precisione di frequenza di ±1% o ±2,5%.

La tensione di alimentazione va da ±5V a ±18V e la corrente di alimentazione è di 4,5 mA massimo.

Questi nuovi componenti sono disponibili sia in package dual in line plastico a 16 pin sia in package metallico TO-8 a 12 pin per temperature da —25°C a +85°C, e in TO-8 per temperature da —55°C sino a +125°C.

Consegna da stock.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO Rif. 15

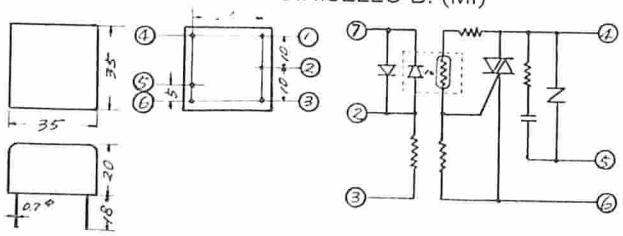
Relè a stato solido

La Moririca Electronics Ltd, ha recentemente realizzato un relè a stato solido che utilizza una fotoaccoppiatore LED con fotocellula Cds/Se da utilizzare per il comando di triac. Quattro sono i tipi fornibili e cioè i tipi normali con tensioni di ingresso a 5 V_{cc}. e uscita a 110 V-2A (tipo MACS-2A110), ingresso 5 V e uscita 220V-2A (tipo MACS-2A220) e i tipi *zero-crossing* con ingresso 5V_{cc} e uscita 100 V-3A (tipo MACS-3A10D) e ingresso 100 V c.a. e uscita 100 V-3A (tipo MACS-3A10A).

Le dimensioni sono 35 x 35 x 20 mm.

Moririca

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI)



Il relé a stato solido della Moririca; dimensioni esterne del contenitore in mm e circuito elettrico.

LZ: microrelè con contatti per correnti forti

Sebbene in dimensioni volumetriche inferiori a 5 cm^3, i nuovi microrelè incapsulati e a tenuta di polvere, della serie LZ della ITT offrono, ad un prezzo molto conveniente, caratteristiche tecniche interessanti ed un elevato livello di affidabilità.

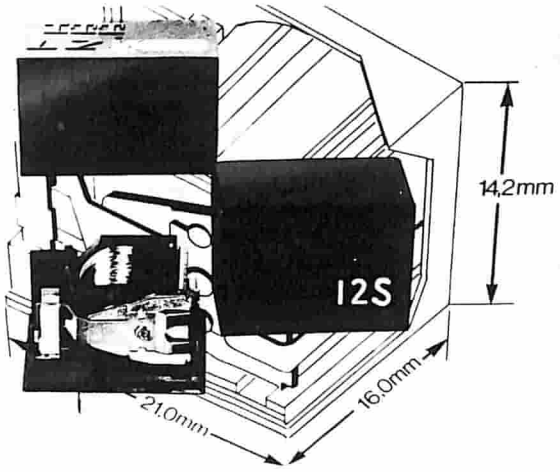
I relè LZ sono facoltativamente equipaggiati con: 1° uno scambio con contatti per correnti forti (corrente 5 A), 2° uno scambio con contatti d'argento biforcuti, con placcatura in oro, per più modeste potenze di manovra, 3° uno scambio con contatti singoli in argento dorato per correnti medie (3 A).

La vita meccanica è superiore ai 20 x 10^6 cicli di manovra.

Tutte le esecuzioni della serie LZ sono a norme UL e CSA. Secondo il tipo di applicazione, si possono fornire relè per tensioni di eccitazione da 5 fino a 48 V. Per applicazioni speciali è inoltre fornibile una versione altamente sensibile con un assorbimento di potenza ridotto di circa il 30%.

I relè LZ sono previsti per il montaggio diretto su circuiti stampati (passo 2,54 mm.). Essi sono incapsulati in resina sintetica per cui sono esclusi i problemi di saldatura.

ITT STANDARD CORP. - COLOGNO MONZESE (MI) Rif. 16



Sebbene abbiamo dimensioni volumetriche inferiori ai 5 cm^3, i nuovi relè serie LZ della ITT hanno una vita meccanica di 20 x 10^6 cicli di manovra e commutano correnti fino a 5A.

Un microcircuito a basso costo per il calcolo del valore efficace da qualunque segnale D.C. o A.C.

Il primo convertitore vero valore efficace effettivamente a basso costo, con precisione, fattore di cresta e risposta in frequenza garantiti, è ora disponibile dalla National Semiconductor Corporation.

Il nuovo convertitore, che si chiama LH0091, calcola il valore quadratico medio praticamente di qualunque combinazione di segnali di ingresso A.C.o D.C. dalla continua a 2 MHz. L'uso di questo dispositivo va dai voltmetri digitali (DVM) e multimetri digitali (DMM) alla misura dei segnali audio o livelli di rumore, all'analisi di armoniche e di vibrazioni, fino alla misura e al controllo delle potenze.

L'LH0091 garantisce una precisione maggiore dello 0,2% a 30 kHz con fattori di cresta di 5, benché questi valori siano tipicamente superiori. La frequenza può essere estesa a 200 kHz con precisione dell1,0% e fattori di cresta 10.

Con taratura esterna, la precisione può essere portata allo 0.05%.

Il package contiene un amplificatore operazionale che è a disposizione per filtraggio, aumento di guadagno o configurazione ad alto fattore di cresta.

L'LH0091 è disponibile in due tipi di package a 16 piedini. una versione copre il range di temperatura commerciale, da +25°C a +85°C, l'altra copre il range militare, da —55°C a +125°C.

Il prezzo del dispositivo va da 22,50 dollari a 44 dollari, in funzione del range di temperatura.

Piccoli quantitativi sono disponibili da stock; per grossi quantitativi si hanno tempi di consegna di circa sei settimane.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO Rif. 18

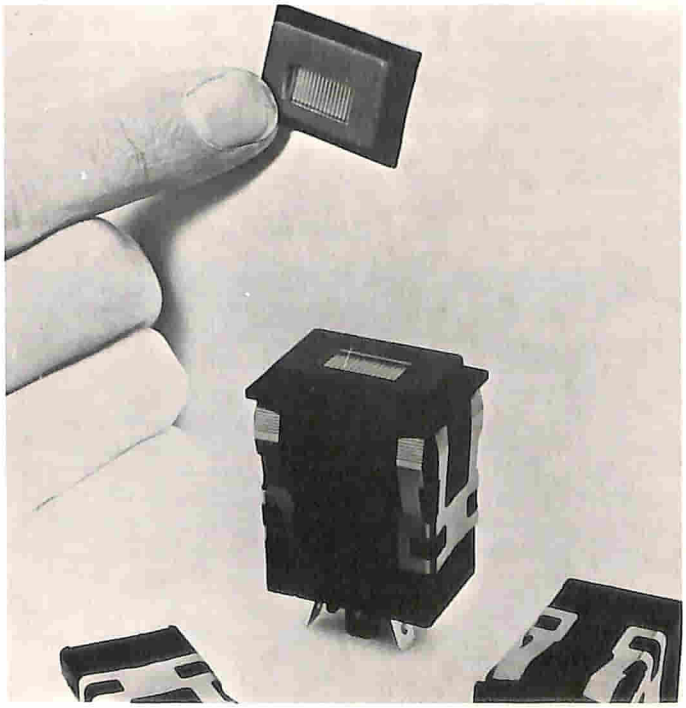
La Honeywell amplia la gamma di interruttori e pulsanti AML

La gamma di pulsanti ed indicatori luminosi della Serie AML della Honeywell è stata ampliata con l'aggiunta dei nuovi modelli con LED o lampadine al neon dal formato rettangolare particolarmente ampio. In questo modo la luminosità acquista maggiore uniformità e brillantezza ed il colore risulta essere più definito e visibile.

I dispositivi a LED sono dotati di riflettore a forma conica posto alla base del diodo che viene utilizzato per produrre luci rosse, gialle e verdi sulla superficie dei pulsanti. I LED a 5,10 e 15 V c.c. sono completi di resistenza interna per mantenere la corrente al valore nominale di 20 mA. Sono disponibili sia la versione ad azione momentanea sia a 2 livelli alternati (push on/push off) e con diversi tipi di configurazioni dei circuiti integrati, quali, ad azione momentanea o alternata 2 livelli, con tensione di alimentazione di 5 V o regolabile da 6 a 16 V, circuiti SPDT o DPDT; terminali a saldare, ad innesto rapido e per circuito stampato.

Gli interruttori a neon incorporano una lampadina sia per 125 c.a. sia per 250V c.a. sia per 250 V c.a. La lampadina è collegata ad una resistenza interna e non può essere tolta dall'interruttore

HONEYWELL S.p.A. - MILANO Rif. 19



La nuova gamma di pulsanti ed indicatori luminosi della Serie AML della Honeywell con i modelli a LED e neon.

Display a stato solido in esecuzioni da singola a quadrupla

La Sunlight Electronic Co Ltd specializzata nella produzione di lampade a stato solido (LED) ha realizzato una serie di displays a stato solido a 7 segmenti con punto decimale nella esecuzioni di display singolo, doppio e quadruplo.

L'altezza standard del carattere è di 0,5" (12,8mm) e la configurazione è a catodo comune; colore rosso.

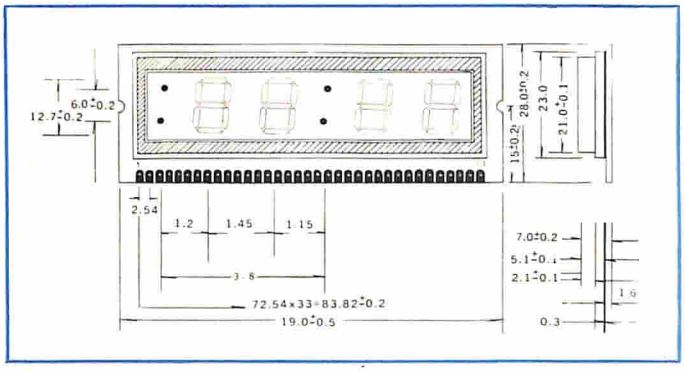
Il materiale impiegato è fosfuro di gallio a più elevata luminosità o fosforarsenurio di gallio.

Le tensioni tipiche sono di 2 V o 1,69 V e la corrente tipica è di 7 mA per segmenti.

Può essere fornito anche un tipo con altezza del carattere di 0,6" (15,2 mm).

Sunlight Electronic Co

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI) Rif. 20



Dimensioni in millimetri dell'esecuzione quadrupla di un display a stato solido realizzato dalla Sunlight Electronic.

Noi della C&K facciamo solo 250.000 tipi di interruttori.

Ci sembravano pochi, ed abbiamo chiesto aiuto alla LORLIN SWITCHES

Adesso possiamo offrirvi anche:

- **Commutatori rotativi**
  - a settori componibili
  - per circuito stampato
  - comando con albero, leva, chiave
- **Commutatori a slitta**
  - per circuito stampato
  - fino a 16 poli
- **Interruttori**
  - rotativi
  - a pulsante
  - a slitta

MARCS

C&K C & K COMPONENTS spa

Via Frapolli 21 - 20133 MILANO - T. (02) 719371-7386165

INVIAMO CAMPIONI GRATUITI

Varistori Zenamic miniatura

La gamma degli Zenamic (varistori ad ossido di metallo) della International Rectifier, è stata ampliata con la introduzione di un tipo miniatura denominato Z7L.

Questi dispositivi, con terminale a filo, hanno un diametro massimo di 10 mm. e sono disponibili in tensioni da 150 a 1000 Volt, che ne permettono l'uso su linee di alimentazione c.a. da 81 a 540 V efficaci.

Possono dissipare un'energia da 1 a 8 joules (per 1 msec.), a seconda del tipo.

Gli Zenamic sono fondamentalmente adatti alla protezione di dispositivi semiconduttori, anche se trovano applicazione in qualsiasi circuito in cui le sovratensioni non possono essere sopportate.

INTERNATIONAL RECTIFIER CORP. ITALIANA - BORGARO TORINESE Rif. 21

Modulo di conversione sincro/digitale da 10 bit

La Computer Conversions Corporation ha annunciato la realizzazione di una nuova serie di moduli di conversione sincro/digitale da 10 bit, che possono seguire ritmi di ingresso fino a 5.760°/s, senza alcun errore aggiuntivo.

I nuovi moduli presentano le dimensioni di 2,6 x 3,1 x 0,82 pollici, e sono stati studiati per il montaggio diretto su basette a circuito stampato.

Essi possono convertire gli ingressi "sincro" o "resolver" di 11,8 V o di 90 V a 400 Hz, oppure 90 V a 60 Hz, in segnali binari di uscita parallela da 10 bit, che rappresentano l'angolo con una precisione di ±30 minuti di arco. Entro la gamma delle temperature di funzionamento prevista non esiste alcun peggioramento della precisione, come pure con variazioni di ampiezza e di frequenza di ±10 %, e con variazioni di ±5% della tensione di alimentazione.

I convertitori presentano ingressi isolati di riferimento e per i segnali di sincronismo, e consentono la sincronizzazione completa rispetto ad un calcolatore. Le uscite digitali sono compatibili con le logiche DTL/TTL, e possono essere accettati dati di ingresso bidirezionale. Sono anche disponibili unità logiche Skottky a bassa potenza.

Il modello SDC410 richiede una tensione di ingresso di riferimento di 26 o di 115 V ca, una tensione continua di +15 V con 65 mA, di —15 V CON %: MA, e di +5 V con 275 mA. La gamma delle temperature di funzionamento si estende da 0 a +70°C, oppure da —55 a +85 °C.

Computer Conversions Corporation
TEKELEC AIRTRONIC - MILANO Rif. 22

Il modulo di conversione sincro/digitale da 10 bit può funzionare con una frequenza degli impulsi di ingresso di 5760°/s, senza alcun errore supplementare

Dalla Beckman una nuova gamma di reti resistive di precisione.

Si tratta di reti resistive a film sottile in contenitore stampato D.I.P. 16 piedini, che presentano un rapporto tra i coefficienti di temperatura (tempco tracking) di 5 p.p.m. /°C nel campo —65 + 125°C ed il cui costo rappresenta un risparmio del 30% quando comparato con resistenze discrete di identica precisione.

La serie 698—1 incorpora 15 resistenze con un punto in comune, la serie 698-3 è costituita da otto resistenze separate; in comune le due serie hanno la precisione delle resistenze all'1%, il rapporto tra le resistenze entro lo 0,5% ed un coefficiente di temperatura di 50 p.p.m./°C.

Collegando in serie o in parallelo le resistenze si ottengono facilmente valori diversi di resistenza per applicazioni in circuiti di variazione guadagno, di reazione e di somma.

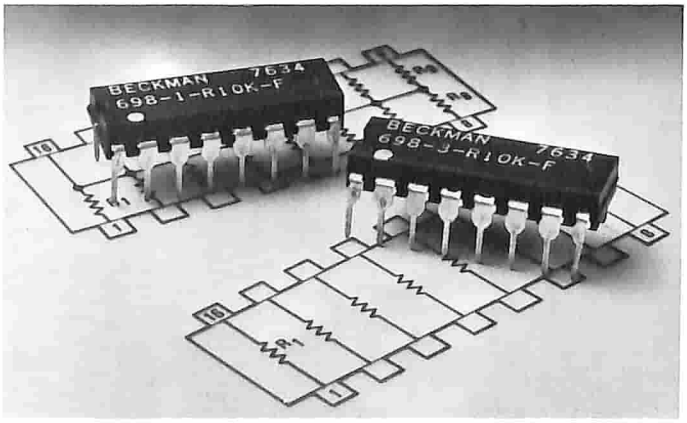
Le applicazioni ideali includono altresì gli amplificatori differenziali e per strumentazione, oscillatori sinusoidali a due fasi, filtri, e circuiti di conversione D/A e 4 e 8 bit.

La dissipazione totale del contenitore è di 1,25W a 25°C mentre le dissipazioni delle singole resistenze alla stessa temperatura sono di 0,125W e 0,2W rispettivamente per le serie 698-1 e 698-3.

Le temperature di impiego e magazzinaggio sono da —65 a + 125°C mentre la dissipazione si riduce a zero a 150°C.

La serie 698 ha una gamma di valori standard da 100 Ω a 100 kΩ.

BECKMAN INSTRUMENTS ITALIANA - MILANO Rif. 23



La nuova serie 698 di reti resistive a film sottile hanno la precisione delle resistenze all'1%, il rapporto delle resistenze entro lo 0,5% e un coefficiente di temperatura di 50 pmm/°C.

Condensatori ceramici multistrato per usi industriali e professionali

I condensatori ceramici multistrato ITT sono caratterizzati dalle loro dimensioni particolarmente ridotte. Essi sono disponibili in differenti versioni, come chip, in esecuzione incapsulata in vetro e con involucro di materiale sintetico.

Come materiale ceramico viene impiegato titanato di bario, il quale, grazie ad una aggiunta esattamente dosata di ossidi metallici, viene messo a punto per le caratteristiche desiderate, come permittività e costanza di temperatura.

I condensatori sono costituiti da sottili lastrine ceramiche (dielettrico) sulle quali sono pressati gli elettrodi, applicati in sovrapposizione l'uno all'altro. Mediante un contatto sul lato frontale delle superfici degli elettrodi si genera quindi un circuito in parallelo delle singole capacità.

Questi condensatori ceramici multistrato sono stati progettati in particolare per l'elettronica industriale e professionale.

Secondo il tipo di applicazione il cliente ha la possibilità di scegliere fra differenti materiali ceramici (classificazione EIA).

I condensatori ceramici multistrato ITT, sono disponibili con capacità nominali da 10 pF fino a 1 µF e per tensioni nominali di 50/100/200 V. La tolleranza della capacità dipende in misura determinante dal materiale ceramico.

Vengono fornite esecuzioni con ±5%, ±10%, ±20% —20 fino a +80%.

ITT STANDARD CORP. - COLOGNO MONZESE (MI) Rif. 24

Amplificatore operazionale con alto "Slew Rate"

La Signetics ha presentato un nuovo amplificatore operazionale in versione commerciale (NE 535) e in versione militare (SE535).

La caratteristica principale di tale amplificatore è un alto valore di "slew rate": 15 V/ µs tipico a guadagno unitario.

L'amplificatore SE/NE535 è compensato internamente, ha una tensione differenziale di ± 30 V ed un rapporto di reiezione di 90 dB tipico. È inoltre protetto contro i cortocircuiti.

Il tipo SE535 può funzionare nel campo di temperatura —55 ÷ + 125°C; ha una tensione di offset d'ingresso di appena 3 mV e un assorbimento di corrente d'ingresso di 100 nA.

L'amplificatore Signetics SE/NE535 è compatibile pin a pin con gli amplificatori tipo 741 ma offre prestazioni decisamente migliori. Campi tipici di applicazione sono: convertitori di tensione, raddrizzatori di precisione e tutti quei sistemi che richiedono alte velocità di risposta.

PHILIPS - MILANO Rif. 25

Contatori bidirezionali programmabili

I contatori delle serie 50395 presentati dalla Mostek sono realizzati in tecnologia MOS e si presentano alle più svariate applicazioni specialmente nel campo industriale.

Caratteristiche di questa serie sono:

— Alimentazione unica
— Conteggio avanti-indietro a sei decadi
— Riporto
— Contatore caricabile con dati BCD
— Registro caricabile in BCD per realizzare un confronto con il contatore.

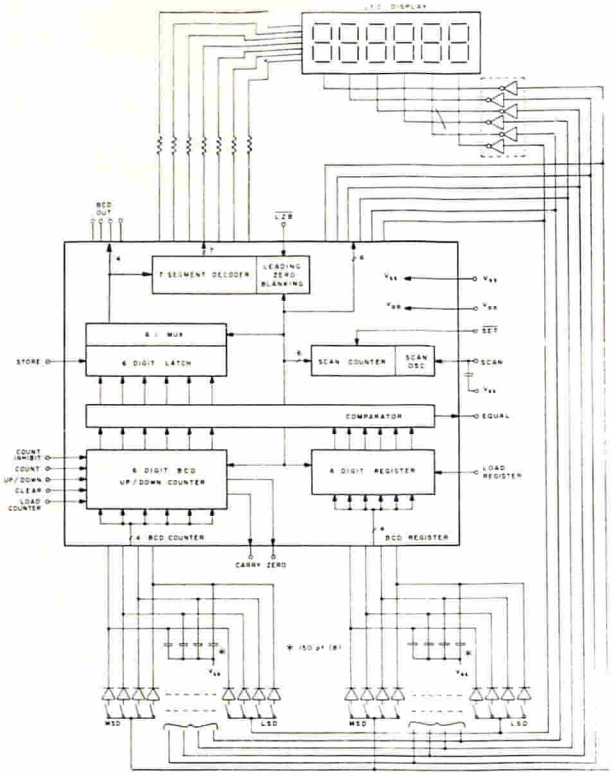
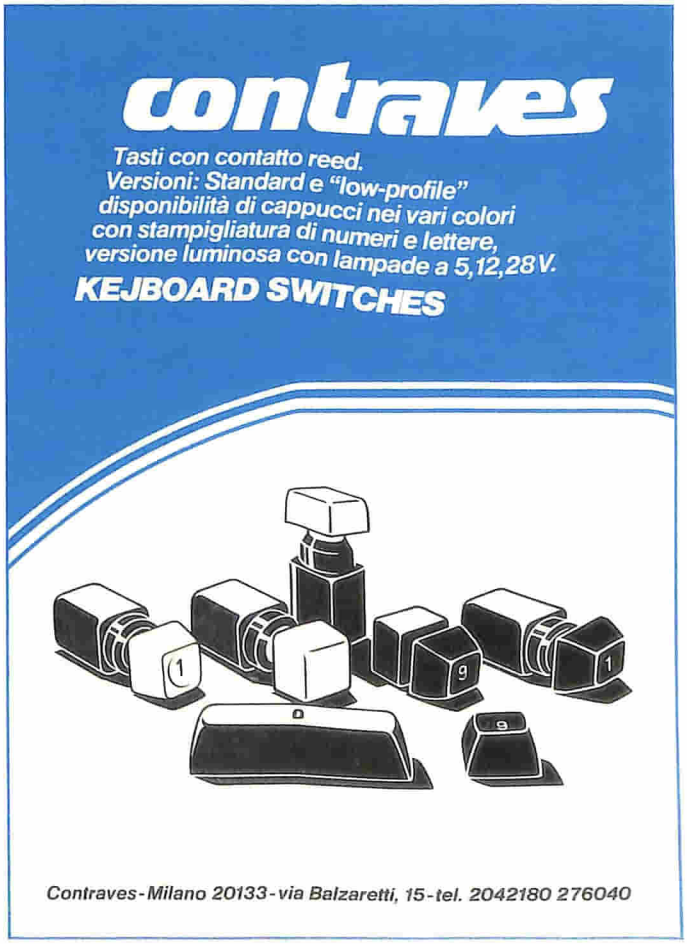


Diagramma funzionale del contatore bidirezionale programmabile serie 50395 della Mostek. Fra le caratteristiche, l'alimentazione unica, l'oscillatore di scansione interno e l'interfaccia diretta con logica CMOS.



— Uscita di segnalazione di uguaglianza fra registro e contatore, e uscita di zero nel contatore.
— Uscite multiplexate BCD e sette segmenti
— Oscillatore di scansione interno
— Comando diretto per visualizzatori LED a sette segmenti
— Interfaccia diretta con logica C MOS
— Possibilità di eliminare gli zeri non significativi.

Alcuni componenti della serie sono programmati per il conteggio del tempo:
il 50396 Conta fino a 99 ore, 59 min. e 59 sec.
il 50397 Conta 59 Min., 59 sec. e 99/100 sec.
Mostek
COMPREL - MILANO Rif. 26

Switch tachimetrici veloci che azionano relay, solenoidi, lampade e strumenti di misura

La National Semiconductor ha sviluppato una nuova serie di convertitori monolitici frequenza-tensione con l'abbinamento di un amplificatore operazionale ad alto guadagno e di un comparatore.

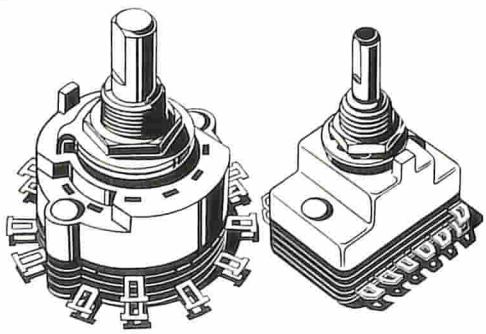
Questi due nuovi componenti, LM2907 e LM2917, azionano relay, lampade o altri componenti quando la frequenza di ingresso raggiunge o supera una certa frequenza preselezionata.

Servendosi dell'abbinamento di un amplificatore operazionale e di un comparatore con un transistor flottante in uscita, l'LM2907 e l'LM2917 consentono di avere o un carico di 50mA all'alimentazione o verso massa a massa.

contraves

Commutatori rotativi.
Versioni: Industriali o protette a norme MIL
terminali a saldare o da circuito stampato da
2 a 12 posizioni - uscita decimale o BCD
esecuzioni speciali con comando a chiave

STACKPOLE



Contraves - Milano 20133 - via Balzaretti, 15 - tel. 2042180 276040

I tachimetri LM2907 e LM2917 usano una tecnica "charge-pump" che offre un raddoppiamento di frequenza per ottenere un basso ripple. Le versioni ad 8 piedini offrono una completa protezione di ingresso.

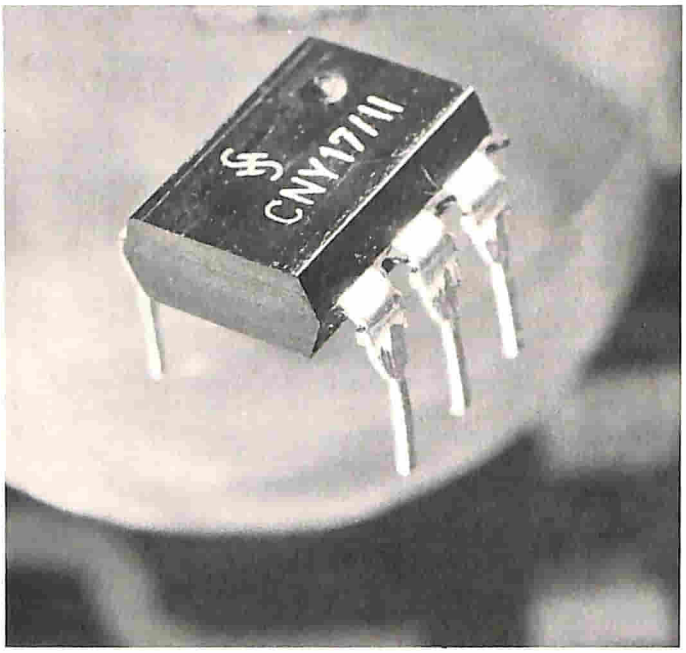
La differenza principale tra i due dispositivi consiste nel fatto che l'LM2917 include uno zener che fissa la tensione di alimentazione in modo che è possibile ottenere un funzionamento stabile per qualsiasi tensione di alimentazione con il solo uso di un resistore esterno. Il regolatore non è incluso nell'LM2907.

L'LM2907 e l'LM2917 sono progettati per avere il minimo numero di componenti esterni e la massima versatilità.

Facili da usare, sono particolarmente adatti a misuratori di velocità, tachimetri e controlli per automobili dove è richiesta una particolare sensibilità per quanto riguarda il rilevamento di limiti di velocità.
NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO Rif. 27

Accoppiatore ottico a schermaggio ionico

L'accoppiatore ottico CNY 17, disponibile ora dalla Siemens è ora adatto per 100°C e 1000 V tensione continua, dal momento che la protezione "Trios" impedisce con gli ioni gli effetti di carica e l'infiltrazione dei campi elettrici nel cristallo semiconduttore.



Con lo schermo ionico trasparente "Trios", applicato sugli elettrodi dei fototransistori di accoppiatori ottici; la Siemens è riuscita ad eliminare ampiamente l'influsso dannoso di temperatura e tensione.

I nuovi accoppiatori ottici servono soprattutto nell'elettronica di potenza quali collegamento tra circuiti a correnti forti e circuiti di regolazione. Da questo nuovo procedimento trarranno profitto i controlli industriali, i laminatoi, le gru ed anche le centrali elettriche.
SIEMENS ELETTRA - MILANO Rif. 28

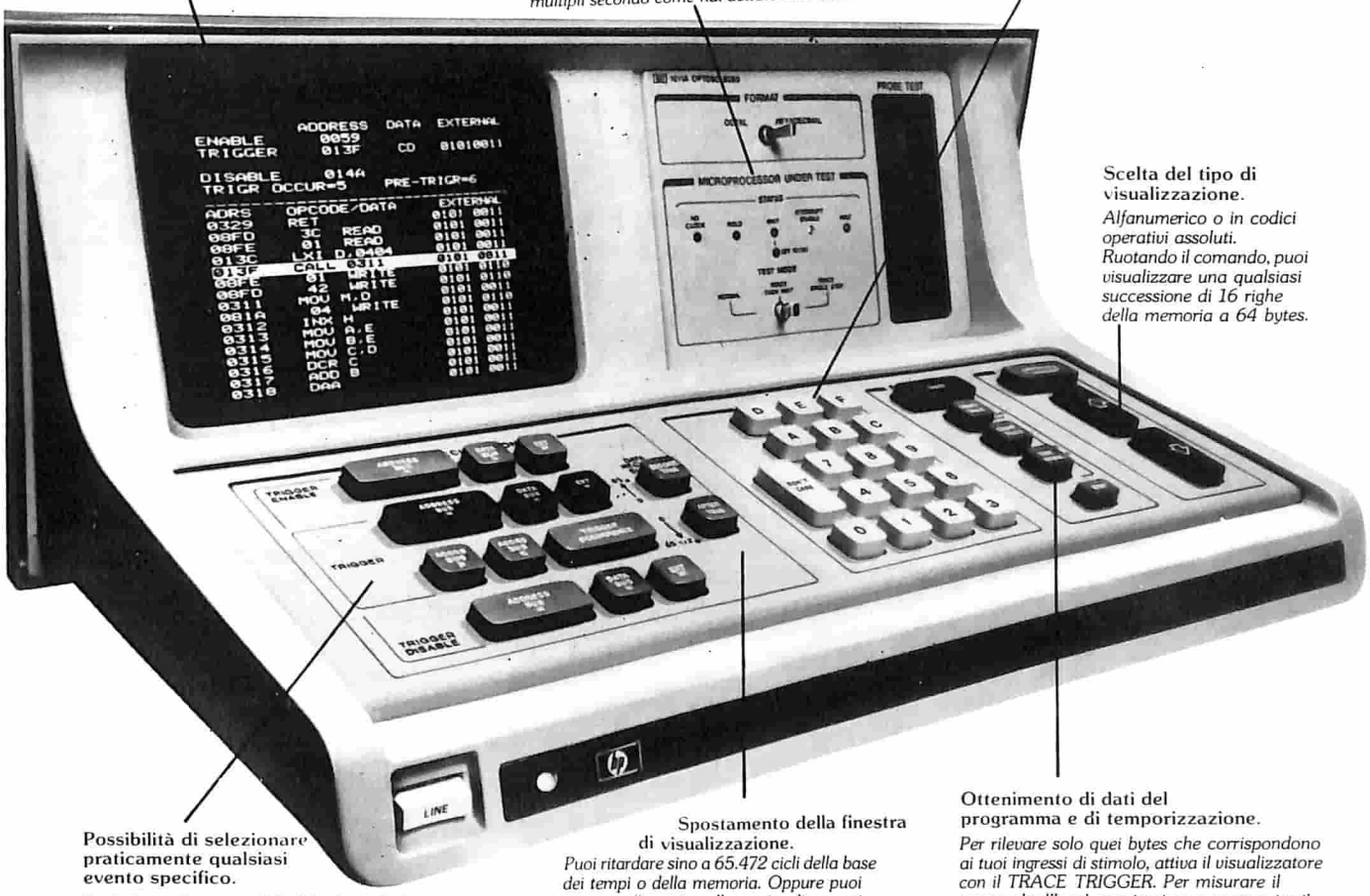
Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.

Ti presentiamo il sistema a microprocessore per effettuare verifiche, premendo un tasto.

Controllo visivo delle sequenze dei programmi.
Scegli i dati in codice ottale o esadecimale, e le linee esterne in sequenze di "1" e "0".

Possibilità di controllo costante nelle prove.
Lo stato delle sequenze è indicato in ogni momento: puoi controllare il funzionamento del sistema a velocità normale oppure fermare il microprocessore e trasferire il controllo all'HP 1611A per procedere a passi singoli o multipli secondo come hai dettato alla tastiera.

Semplice introduzione dei dati.
Introdurre dati per stimolazione o per controllo mediante la tastiera esadecimale è semplice come usare un calcolatore.



Scelta del tipo di visualizzazione.
Alfanumerico o in codici operativi assoluti. Ruotando il comando, puoi visualizzare una qualsiasi successione di 16 righe della memoria a 64 bytes.

Possibilità di selezionare praticamente qualsiasi evento specifico.
Puoi sincronizzare sugli indirizzi, sui dati o su segnali esterni - oppure su qualsiasi combinazione di questi tre tipi di informazioni.

Spostamento della finestra di visualizzazione.
Puoi ritardare sino a 65.472 cicli della base dei tempi o della memoria. Oppure puoi usare un "pre-trigger" per visualizzare sino a 63 bytes prima della parola di "trigger" vera e propria.

Ottenimento di dati del programma e di temporizzazione.
Per rilevare solo quei bytes che corrispondono ai tuoi ingressi di stimolo, attiva il visualizzatore con il TRACE TRIGGER. Per misurare il tempo che l'hardware impiega per eseguire il programma compreso tra due passi prescelti, premi "TIME INTERVAL".

L'analizzatore di stati logici modello 1611A della Hewlett-Packard è associabile a tutti i sistemi 8080 e 6800 perché consente la scelta tra due "moduli di personalizzazione microprocessori" iniziali che permettono di adattarlo all'uno e all'altro dei due sistemi. E il controllo automatico interno è molto più completo: uscite di trigger per comandare apparecchiature esterne; messaggi di errore per avvertirti nel caso di funzionamento o messa a punto impropri. Prova a pensare quanto tempo risparmierai avendo la possibilità di una visualizzazione dinamica del funzionamento del tuo sistema e il controllo a pulsanti dell'HP 1611.

HEWLETT hp PACKARD

Italia: Via A. Vespucci 2, 20124 Milano - Altri uffici: Roma, Padova, Torino, Bologna, Catania

Io impiego i microprocessori
Desidero verificare come il vostro HP 1611/1600S mi può aiutare.
Speditemi le note indicative appropriate.

Nome _____

Incarico _____

Ditta _____

Indirizzo _____

Campo di interesse _____

EO

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 40** sulla cartolina

MICROPROCESSORS TRAINING

Le risposte ai precedenti comunicati sui « Corsi Base » Mipro finora pervenute,
hanno evidenziato una particolare esigenza,
che del resto la Mipro aveva già progettato di soddisfare.
Partendo dalla necessità di acquisizione
di conoscenze teorico-pratiche immediatamente operative,
in tempi sufficientemente lunghi, tali da permettere una tranquilla
discussione di tutti gli aspetti progettuali ed economici dei microprocessori,
la Mipro organizza un corso serale sui microprocessori,
di cui sono indicati gli argomenti fondamentali.
Per informazioni più dettagliate,
si prega di telefonare direttamente alla Mipro (02/2715613)

CORSO SERALE SUI MICROPROCESSORI

Argomenti: concetti base - come si sceglie un microprocessore
il software - i linguaggi di programmazione
tecniche di progettazione hardware e software - interfacciamento
collaudo di sistemi a microprocessore
analisi comparativa dei microprocessori disponibili sul mercato
laboratorio: esecuzione completa di un progetto proposto

Il corso sarà tenuto nelle giornate di martedì e giovedì dalle 18 alle 20, nella sede della Mipro.
Il corso inizia il 18 ottobre e terminerà il 30 marzo 1978

Il costo del corso è di L. 600.000 + IVA
Per prenotazione scrivere o telefonare alla Mipro, Galleria Buenos Aires 13, 20124 Milano
Tel. 02/2715613

CORSI MIPRO APRILE

Udine
19 aprile - 22 aprile 1977
durata: 4 giorni
frequenza: giornaliera
informazioni:
Adelsy - tel. 0432/26996
Mipro - tel. 02/2715613

Milano
26-27-28 aprile 1977
durata:
3 corsi di un giorno ciascuno
frequenza: giornaliera
informazioni:
I.S.EO. - tel. 02/2822752

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 41 sulla cartolina

SE NEWS TRUMENTAZIONE

Modulo alimentatore a tripla uscita

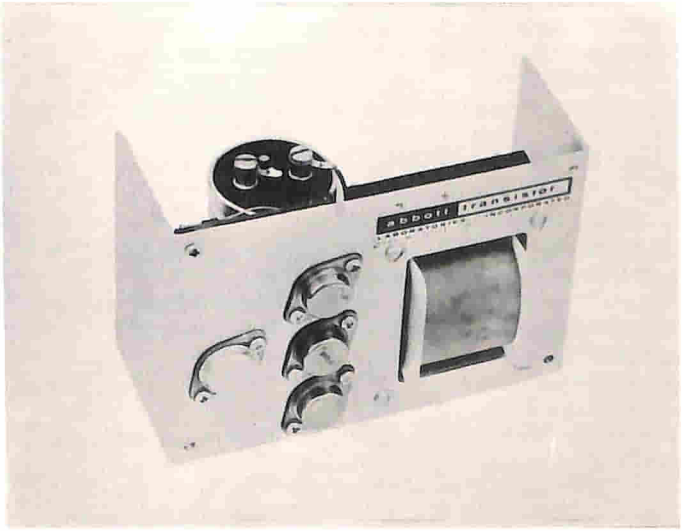
La Abbott presenta una nuova linea di alimentatori modulari del tipo economico, per la conversione della corrente alternata in corrente continua. La serie "AAA" della nuova linea NL è in grado di fornire uscite triple di 5 V/3 A e ±12 V/1,0 A oppure ± 15 V/0,8 A. L'ingresso standard è di 115 V ca, per frequenze comprese tra 47 e 440 Hz, sebbene sia possibile, senza costi supplementari, anche l'ingresso a 220 V ca.

Sono disponibili anche unità a doppio primario: tutti i modelli consentono un'accurata regolazione con basso livello dell'ondulazione residua, e possono funzionare a pieno carico con una temperatura ambiente di 50 °C, mentre la potenza nominale utile si riduce al 40%, con una temperatura di 71 °C.

La protezione contro i sovraccarichi è una dotazione standard sulle uscite, di 5 V, ma può essere applicata facoltivamente anche su tensioni maggiori. Le dimensioni dell'involucro esterno sono soltanto di 10 - 1/4 x 4 x 2-1/2 pollici, con montaggio su tre superfici.

La serie NL comprende anche modelli ad uscita singola, doppia e tripla, con potenze nominali comprese tra 15 e 170 W.

Abbott Transistor
RADIEL - MILANO Rif. 29



Il modulo alimentatore ad uscita tripla consente la disponibilità di tre tensioni di diverso valore, e può funzionare con tensione di rete di 115 oppure 220 V.

Calibratore/sorgente ad isolamento totale

L'apparecchiatura modello MV216A della Electronic Development Corporation è l'unico generatore di tensione campione alimentato a batteria oppure a corrente alternata, che possa funzionare anche come sorgente, nel senso che la corrente di uscita viene fornita con bassa impedenza.

Lo strumento risulta ideale per l'impiego in laboratorio e per controlli di produzione, che implichino la disponibilità di tensioni continue comprese tra ±100 nV e ±11,111 V cc in scatti di microvolt, con precisione della regolazione di ±0,005%.Tutti i modelli sono completamente isolati rispetto alla rete a corrente alternata.

Questa unità che presenta una larghezza di 17 pollici, una profondità di 10,8 pollici ed un'altezza di 5,2 pollici funziona per almeno otto ore con alimentazione interna mediante batterie al nichel-cadnio, e tutti i componenti del circuito sono stati scelti ed impiegati in modo da contenere l'ondulazione residua ed il rumore entro 1 μV nella portata di 100 mV, 17 μV nella portata di 1 V, e 25 μV nella portata di 10 V. La corrente di uscita è di 10 mA nelle portate di 1 e 10 V; l'impedenza ammonta rispettivamente a 10 e ad 1 mΩ.

Il dispositivo MV216A può essere inserito in qualsiasi presa di corrente da 115 oppure da 120 V, con frequenze comprese tra 50 e 400 Hz, oppure può essere alimentata mediante una batteria da 12, 24 oppure 28V.

Electronic Development Corporation
MOTORDIESEL - LA SPEZIA Rif. 30

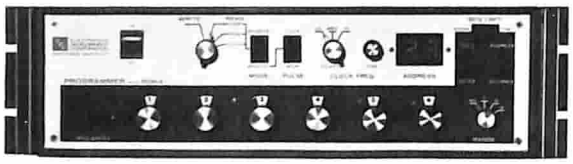
Il generatore/calibratore tipo MV216A è uno strumento semplice e compatto, che presenta la prerogativa di un isolamento totale della rete a corrente alternata.

Programmatore di tensione campione

La Electronic Development Corporation ha appena presentato un nuovo accessorio inseribile mediante collegamenti a spintetto, modello RCM-4; esso consiste in un programmatore che consente il funzionamento automatico eo semi-automatico del generatore di tensione continua standard programmabile tipo 501J.

Sei commutatori rotanti a decadi sono muniti di quadranti che contrassegnano i valori desiderati, stabiliscono la portata e la polarità, dopo di che i dati vengono trasferiti ad uno dei quaranta indirizzi presenti nella memoria del programmatore. Non appena il programma è stato caricato l'unità RCM-4 può essere regolata manualmente oppure automaticamente, in modo da stabilire il ciclo del dispositivo 501J con una frequenza clock precedentemente scelta: oppure, il relativo programma può essere iniziato, arrestato o reso intermittente mediante un calcolatore o un computer esterno. L'impiego ottimale col computer o col calcolatore mantiene l'immagazzinamento di memoria.

Electronic Development Corporation
MOTORDIESEL - LA SPEZIA Rif. 31



Il programmatore della ETC, che può funzionare anche come generatore di tensione campione.

Il dispositivo digitale per la misura di livelli è uno strumento molto maneggevole, di grande utilità per il controllo di apparecchiature di trasmissione.

Indicatore digitale di livello

Indicatore digitale di livello modello BM-10 è uno strumento molto maneggevole che serve per mantenere e provare le apparecchiature di trasmissioni ad audio frequenza.

Nella gamma di frequenze compresa tra 200 Hz e 4 kHz, la gamma di livelli compresa tra —50 e + 10 dBm viene controllata senza commutazioni di portata. Il risultato misuratore può essere letto mediante un sistema di indicazione digitale a cristalli liquidi leggibili senza ambiguità, con la polarità corretta, e con una risoluzione di 0,1 dB.

L'impedenza di ingresso dello strumento è commutabile tra 600 Ω ed oltre 100 kΩ, mentre il circuito di ingresso viene protetto contro i segnali spuri e contro le tensioni continue.

Un generatore interno con una frequenza di 820 Hz consente la disponibilità di livelli fissi a —10 e —27 dBm con un carico di 600Ω, e completa lo strumento: l'intera combinazione costituisce quindi uno strumento di prova molto versatile, utile nelle più disparate applicazioni.

Una batteria interna a secco, oppure del tipo ricaricabile al nichel-cadnio, viene usata per fornire la corrente allo strumento di dimensioni tascabili. L'autonomia di funzionamento ammonta approssimativamente a cento ore (con batteria a secco), oppure a venti ore (con batterie ricaricabili).

L'involucro esterno, che presenta le dimensioni di mm 90 x 42 x 160, viene realizzato in materiale robusto ed infrangibile. Lo strumento modello PM-10 completo di batterie pesa soltanto 500 g.

Wandel u. Golterman
AESSE - MILANO Rif. 32

Generatore digitale di ritardo

Il generatore modello DG 100 può funzionare sia per ritardo di tempo, sia per ritardo di eventi: serve quindi altrettanto bene nelle applicazioni analogiche come in quelle digitali, ed aggiunge in modo digitale, e quindi ad alta precisione, i ritardi necessari di esplorazione orizzontale a qualsiasi oscilloscopio per impieghi generali.

L'apparecchiatura si rivela di grande utilità per le applicazioni di ritardo in abbinamento con analizzatori logici, multiplexer per oscilloscopia, registri di transistori oppure contatori digitali.

Il sistema di ritardo di tempo, costituito da un clock con controllo a cristallo, da un contatore digitale, e da un circuito esclusivo che elimina qualsiasi pericolo di ambiguità, sostituisce il normale circuito di ritardo di analisi degli oscilloscopi. Dal momento che il generatore DG 100 crea il proprio ritardo

Il generatore di ritardi di tempo DG 100 consente due distinti modi di funzionamento.

contando un numero di impulsi provenienti dal cristallo, anziché da un temporizzatore, il fenomeno denominato "jitter" non costituisce più un problema, anche quando si osserva un gruppo di impulsi che si trova in prossimità del centro o dell'estremità di una lunga catena.

Il ritardo per eventi, reso possibile dal contatore digitale, costituisce un potente strumento diagnostico nell'analisi delle correnti di dati digitali ad elevato "jitter" come quelle provenienti dalle memeorie a disco o dai registratori a nastro. In questo modo, il commutatore a cinque cifre indica il numero degli eventi che seguono il trigger principale fin da prima che abbia inizio la scansione orizzontale in un oscilloscopio, oppure la registrazione in un analizzatore logico.

Sono stati previsti comandi indipendenti per il livello e l'inclinazione, ciascuno dei quali serve per il trigger e per i segnali ad eventi. Un segnale di intensificazione viene prodotto da un'apposita sezione del circuito, in modo da consentirne l'introduzione nell'ingresso Z di un oscilloscopio, per contrassegnare in modo visivo il ritardo scelto, impiegando un modo di funzionamento normale non ritardato. I comandi per il trigger e per il livello di evento sono muniti di indicatori a LED, che ne facilitano il funzionamento.

Il generatore DG 100 serve anche come divisore programmabile di frequenza, oppure, impiegando il clock interno a cristallo, come generatore di impulsi con controllo a cristallo di elevata precisione, ma anche come sintetizzatore di frequenza in grado di coprire la gamma compresa tra 1 μs e 100 ms, regolabile con incrementi di 1 μs.

Dolch Logic Instruments - Heusenstamm (Germania) Rif. 33

Multiplexer per oscilloscopio

Un sistema trigger combinatorio, ed una tensione di soglia continuamente variabile, sono le prerogative principali del multiplexer per oscilloscopio progettato per estendere le possibilità di impiego di qualsiasi oscilloscopio a canale singolo per impieghi generici trasformandolo in un sistema di indicazione a quattro oppure otto canali, per segnali digitali.

L'indicazione sincrona dei canali può funzionare sia alternativamente, sia in modo intermittente. La soglia può essere continuamente regolata mediante un potenziometro calibrato ad elevata risoluzione ed a dieci giri, che comprende anche un quadrante digitale.

Potendo variare da —10 a + 10 V, la portata è sufficentemente estesa per consentire l'impiego con tutte le famiglie logiche, tra cui i tipi TTL, ECL, CMOS, ecc. L'innesco combinatorio permette di pre-determinare qualsiasi diagramma tramite commutatori a leva. Soltanto quando i segnali da riprodurre corrispondono al diagramma prescelto, l'impulso trigger viene applicato all'oscilloscopio.

Il multiplexer per oscilloscopi modello SM 40/SM 80, che consente di estendere ulteriormente le prestazioni di oscilloscopi a canale singolo.

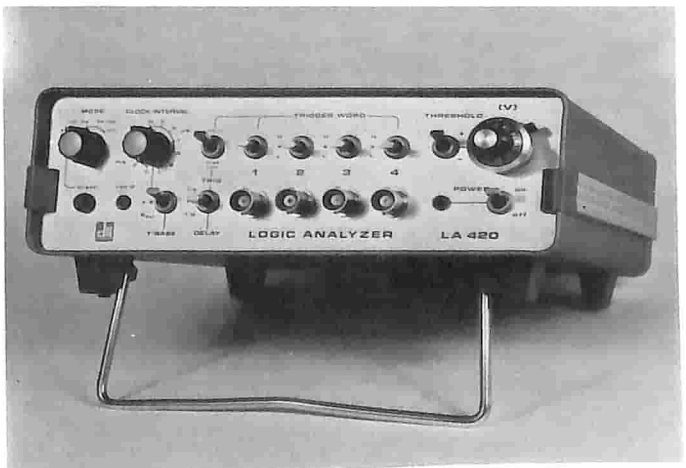
Le unità SM 40 ed SM 80 sono sostanzialmente identiche tra loro per quanto riguarda le funzioni e le prestazioni. Esistono però delle differenze soltanto nei numeri dei canali, ed in una prerogativa supplementare del modello SM 80; essa consiste in un controllo selettivo di posizione della traccia verticale, che consente in modo molto comodo la sovrapposizione delle tracce, per confronti di temporizzazione.

Dolch Logic Instruments - Heusenstamm (Germania) Rif. 34

Analizzatore logico LA 420/LA 820

L'analizzatore logico LA 420/LA 820 è un registratore logico digitale che si è dimostrato uno strumento diagnostico di grande potenza per i progettisti di apparecchiature digitali, e per gli addetti all'assistenza.

Questo nuovo strumento è in grado di catturare fino a quattro segnali digitali paralleli (LA 420) oppure otto segnali paralleli (LA 820), immagazzinandoli in memorie a circuito integrato, e presentandoli quindi sullo schermo di un tubo a raggi catodici, tramite un normale oscilloscopio, così come si ottiene



L'analizzatore logico LA 420/LA 820 si è rivelato uno strumento diagnostico di grande potenza al servizio dei progettisti e dei tecnici di assistenza.

un diagramma normale di temporizzazione, producendo in effetti la riproduzione a quattro tracce oppure ad otto tracce, per segnali logici. In aggiunta, il sistema versatile di registrazione prima del trigger permette la cattura molto facile di segnali digitali, e quindi l'esecuzione di analisi precedentemente impossibili.

Altre prerogative comprendono la rivelazione combinatoria di trigger, la scelta del ritardo, una vasta ganmma di frequenze clock interne o esterne, ed una tensione di soglia continuamente variabile.

Sono disponibili diversi modi di funzionamento e diverse portate: ad esempio, è possibile l'immagazzinamento di un evento singolo, lo svolgimento di cicli con "refreshing" automatico storage/display, ed infine la possibilità di comando a distanza rende questi strumenti molto flessibili per una vasta gamma di problemi di analisi logica.

La sua possibilità di impiego in una struttura del tipo Master-Slave consente facilmente il collegamento in cascata di diverse unità, in modo da consentire l'allestimento di 8, 12, 16 canali, ecc.

Infine, occorre aggiungere che gli strumenti LA 420/LA 820 sono in grado di svolgere la funzione di doppio ritardo di base, impiegando un clock esterno come seconda base di tempi, e ciò costituisce una prerogativa esclusiva per uno strumento di questo genere.

Dolch Logic Instruments - Heusenstamm (Germania) Rif. 35

Alimentatori in corrente continua di tipo "switching"

La Garching Instrumente GmbH ha sviluppato una nuova serie di moduli di alimentazione del tipo commutabile, particolarmente adatti per alimentare circuiti logici TTL, e le relative unità periferiche, come dischi i nastri magnetici.

I nuovi moduli presentano dimensioni minime: tuttavia, tutti i componenti sono estremamente ben raffreddati e facilmente accessibili all'interno, in caso di necessità di servizio. Essi consistono in un unico circuito stampato (avente dimensioni pari al doppio di quelle Europee standard di 233,4 x 160 mm^2) con un'altezza totale di 107 mm. Questa semplice struttura consente il contenimento del prezzo.

La potenza di uscita dei moduli è di 200-250 W in corrente continua, con un rendimento maggiore del 75%. Le tensioni normali di uscita (5 V/40 A, 12 V/20 A, 15 V/15 A e 24 V/10A) sono caratteristiche della normale produzione; a richiesta, è però possibile ottenere altri valori.

Aspettto di un modello di nuovi alimentatori in corrente continua del tipo "switching".

Ciascun modello comprende un sistema di limitazione automatica della corrente, e facoltativamente può essere munito di un sistema di protezione contro le sovratensioni.

Altre unità, compresa una batteria a "buffer", proteggono l'impianto da alimentare contro eventuali mancanze della tensione alternata di rete, vale a dire che un alimentatore completo per calcolatore costituito da sei moduli RI-M, con una potenza totale di uscita di 1.350 W, può funzionare per oltre due minuti dopo la mancanza della tesnione alternata di rete. Questo periodo di tempo è più che sufficiente per consentire il trasferimento di tutti i dati immagazzinati nel calcolatore su di un registratore magnetico.

Garching Instrumente - Garching (Germania) Rif. 36

Strumento per la misura della lunghezza di cavi

Il misuratore della lunghezza di cavi ESP sfrutta l'intera tecnologia moderna dei circuiti integrati, ed impiega uno strumento ad indice a scala lineare. Si tratta di un'apparecchiatura completamente portatile, e le sue dimensioni ridotte ne consentono un comodo impiego.

La misura viene eseguita collegando il cavo allo strumento, e leggendo la lunghezza direttamente in metri sulla scala a sviluppo lineare. Lunghezze di cavi coassiali da meno di 10 cm fino ad un massimo di 100 m, con impedenze di 50 oppure di 75 Ω possono essere misurate scegliendo una delle quattro portate. È però possibile anche l'esecuzione delle stesse misure su tipi alternativi di cavi, mediante una semplice messa a punto di registratori interni di calibrazione.

Lo strumento prevede in totale quattro portate, da 0 ad 1 m, da 0 a 10 m, da 0 a 100 m e da 0 a 1.000 m. L'indicazione è di tipo analogico, la precisione è del 2% fondo scala, con stabilità dell'indicazione dell'1%. L'alimentazione avviene mediante due elementi a secco.

ESP (Electronic Service and Products) Limited - Beaunston (Inghilterra) Rif. 37

Lo strumento portatile per la misura diretta della lunghezza di cavi è estremamente semplice, e consente la misura immediata su uno strumento analogico ad indice, con scala a sviluppo lineare.

Funzionamento effettivo a doppia traccia con un oscilloscopio normale

Il nuovo oscilloscopio da 15 MHz tipo OS260 della Gould Advance Limited comprende un tubo a raggio suddiviso ad elevata luminosità, da 10 kV, che consente il funzionamento effettico a doppia traccia.

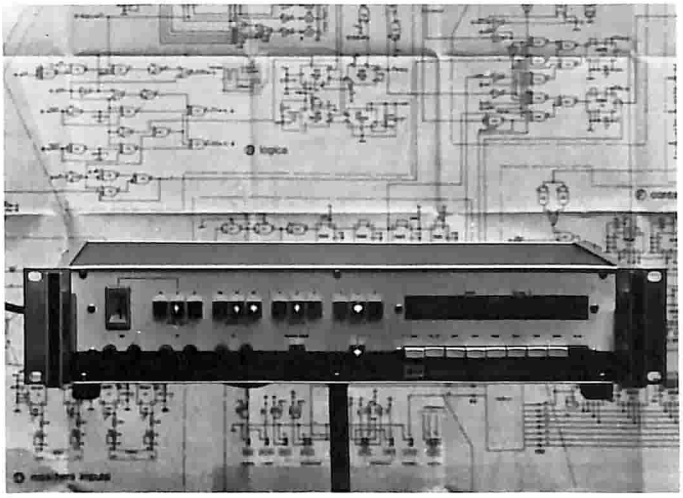
I vantaggi di questo modo di funzionamento comprendono la possibilità di osservare senza ambiguità forme d'onda di impulsi, oltre alla possibilità di osservare due eventi singoli che si verificano contemporaneamente, con l'eventuale impiego di una macchina fotografica Polaroid, per fortografare eventi simultanei dei tipo "single-shot".

L'oscilloscopio presenta una sensibilità compresa tra 5 mV/cm e 20 V/cm, con controllo in sequenza 1 : 2 : 5, e l'impiego di un controllo fine del guadagno di calibratore a commutatore, raggiungendo così una sensibilità massima di 2 mV/cm.

La massima velocità dell'oscilloscopio è di 50 ns/cm, che viene raggiunta mediante l'espansione X10 sulla base tempi di 0,5 μs/cm - 0,2 s/cm.

Gould Advance
ELETTRONUCLEONICA - MILANO Rif.38

L'impiego di un raggio suddiviso ad alta luminosità permette di ottenere con questo oscilloscopio prestazioni analoghe a quelle che si ottengono con uno strumento del medesimo tipo ma a doppia traccia.



Un nuovo "Tester" per effettuare, in modo completo, la regolazione, il controllo e l'analisi dei dischi combinatori telefonici.

Tester per dischi telefonici mod. CS2006A

Questa nuova apparecchiatura, il mod. 2006A, costruito dalla CS, può effettuare tutte le misure ed i controlli, che si rendono necessari, su qualsiasi tipo di disco combinatore, sia isolato, che montato sull'apparecchio telefonico, nonché su linee od organi di Centrale.

Questo "test", eseguito in modo completamente automatico, viene effettuato componendo semplicmente una sola cifra sul disco combinatore stesso.

Per quanto riguarda l'analisi degli impulsi generati dal disco, è possibile selezionare due tipi di misure fondamentali:

— misura 1— vengono effettuate le misure della somma dei tempi di N periodi completi (sommando una pausa ottenuta come media aritmetica delle precedenti), e, separatamente, della somma di N impulsi; risoluzione ± 1msec.

— misura 2— vengono effettuate le misure del periodo medio su N impulsi e, separatamente, del rapporto impulsi percentuale medio; risoluzione 0,1msec o 0,1%.

I rilievi della misura 1 o della misura 2 presentati su due dusplay, ciascuno a 4 cifre complete.

La precisone delle misure è garantita da un clock interno a quarzo. Per quanto riguarda i controllo effetuati, i principali sono:
condizione di riposo del contatto impulsi e dei gruppi molle di esclusione, numero di impulsi trasmessi, verifica a maschera di ogni impulso e di ogni pausa, verifica a maschera dell'apertura del primo gruppo molle di esclusione rispetto all'ultima chiusura delle molle impulsi, verifica a maschera dell'apertura del secondo gruppo molle di esclusione rispetto all'apertura del primo.

I risultati di tutti questi controlli sono indicati da terne di lampade e tutte le maschere di verifica sono facilmente programmabili.

Avendo di serie l'uscita dati e comandi, la CS2006A può facilmente essere inserita in sistemi automatici di produzione o ispezione, fornendo, eventualmente, la stampa di quanto rilevato sull'elemento in esame.
CS STRUMENTAZIONE ELETTRONICA - MILANO Rif. 39

Generatore di funzioni con indicatore d'uscita e impedenza di 50/600Ω

Un nuovo generatore multifunzione, il PM 5108L, è stato presentato dalla Philips. Questo generatore di funzione, con un'ampia gamma di frequenza da 1 Hz a 1 MHz, dispone di molte possibilità extra e trova impiego nei laboratori di telecomunicazione e di elettronica.

Le uscite a 50 e 600 Ω, lo strumento calibrato d'uscita e gli attenuatori fissi di 20 e 40 dB, rendono il PM 5108L ideale per una vasta gamma di applicazioni, compreso il controllo di filtri o la misura delle perdite nelle linee di trasmissione.

Grazie alle uscite sinuosidali, triangolari, o quadre e all'offset di ±5 V_{cc} questo strumento risulta particolarmente interessante per i tecnici di BF e RF.

Generatore di funzioni Philips mod. PM 51082 operante da 1HZ a 1MHz, lo strumento è provvisto di due uscite, a 50 e a 600Ω.

Il generatore può essere alimentato da qualsiasi rete CA e per risparmiare spazio può essere inserito in rack o sovrapposto ad altri.

Misura 14,5 cm di altezza, 24 cm di larghezza e 30 cm di profondità.

PHILIPS PIT - MONZA Rif. 40

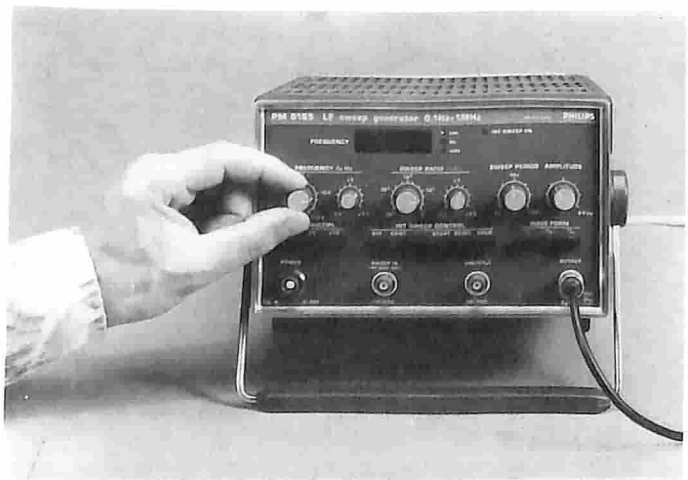
Generatore BF spazzolato con preselezione digitale a quattro decadi di spazzolamento

È ora disponibile dalla Philips un nuovo generatore spazzolato di alta precisione con visualizzazione digitale.

Questo strumento, denominato PM 5165, copre la gamma di frequenza da 0,1 Hz a 1 MHz con possibilità di scegliere fra una tensione di uscita sinusoidale, triangolare o quadra.

La frequenza viene fissata mediante un comando grossolano e uno fine e viene visualizzata su un indicatore a LED con 3 cifre e mezza. Ciò comporta una precisione della selezione di ±1% ±1 digit, senza la necessità di impiegare un counter o un oscilloscopio.

Il PM 5165 offre possibilità di spazzolamento sia interno che esterno. Lo spazzolamento interno è regolabile con continuità per 4 decadi da 1:1 10^4:1, mentre la velocità di spazzolamento può essere fissata fra 1 e 100 sec. Lo spazzolamento esterno ha una sensibilità di 1 V/decade.



Generatore spazzolato ad alta tensione con visualizzatore digitale a 3 cifre e mezzo. Il PM 5165 copre la gamma 0,1Hz ÷ 1MHz.

Lo strumento dispone anche della possibilità di spazzolamento singolo, arresto e tenuta della spazzolata e delle modulazioni di frequenza esterna.

L'uscita può essere ad onda sinusoidale, quadra, o triangolare con una tensione massima di 6 V_{pp}. L'attenuatore ha una regolazione da 0 a 30 dB.

L'onda quadra ha tempi di salita e discesa di 50 ns, mentre l'onda sinusoidale ha una distorsione minore del 2%.

Un'uscita addizionale, dove la tensione d'uscita è proporzionale al logaritmo della frequenza, può essere usata per pilotare l'ingresso X di un registratore X-Y.

È inoltre prevista un'uscita per il sollevamento del pennino del registratore per evitare la doppia scrittura durante il periodo di ritorno di 0,1 s.

Il PM 5165 ha tre gamme di frequenza, da 0,1 Hz a 1 kHz, da 10 Hz a 100 kHz e da 100 Hz a 1 MHz con indicazione della gamma utilizzata mediante l'accensione di uno dei tre LED.

Dopo che la frequenza è stata fissata, la deriva a breve termine, per un periodo di 15 minuti è solo di ± 0,05%.

Il generatore spazzolato digitale PM 5165 è previsto per il funzionamento con tensioni di 115/230 V da 50 a 100 Hz; misura 145 mm di altezza, 240 mm di larghezza e 300 mm di profondità.

PHILIPS PIT - MONZA Rif. 41

Amplificatore a tre funzioni/convertitore logaritmico

Uno strumento versatile da laboratorio che combina le 3 funzioni di: amplificatore a larga banda, convertitore CA/CC e convertitore da lineare a logaritmico è stato annunciato dalla Philips.

La versatilità di questa combinazione rende questo strumento, contrassegnato dalla sigla PM 5171. particolarmente utile in un'ampia gamma di applicazioni, dai laboratori di ricerca ai laboratori di assistenza.

L'amplificatore di misura copre una gamma di frequenza dalla CC a 1 MHz L'ingresso può essere accoppiato in CA o in CC ed ha un'impedenza di 1 MΩ in parallelo a 25 pF. La massima tensione d'ingresso ammessa è di 100 V_{pp} mentre l'uscita a circuito aperto va da 0 a 10 V_{eff}.

Il guadagno è regolabile da 0 a 60 dB in scatti di 10 dB con una precisione di 0,1 dB a 1kHz. A guadagno massimo, 1a distorsione introdotta dall'amplificatore è solo dell'0,2%.

L'amplificatore può essere usato anche come convertitore di impedenza da 1 MΩ a 50 Ω.

Il nuovo strumento Philips mod. PM 5171 realizza le tre funzioni di amplificatore a larga banda, convertitore CA/CC e convertitore lineare/logaritmico.

L'uscita CC del convetitore da CA a CC è di 10 V per un'uscita dell'amplificatore di 10 V_{eff}. La gamma dinamica del convertitore PM 5271 è di 80 dB, mentre l'errore di conversione è di 0,5 dB alla frequenza di riferimento di 1 kHz. Il tempo di risposta è di 0,35 sec. Anche il convertitore da lineare a logaritmico ha una dinamica di 80 dB ed ha un tempo di risposta di 100 dB/sec. La tensione d'uscita tipica è di 2 V per un uscita dell'amplificatore di 10 $V_{eff.}$. È disponibile uno spostamento in CC variabile da 0 a 2 V. Il fattore di conversione del convertitore lineare/logaritmico è di 1 V/20 dB.

Applicazioni tipiche del PM 5171 Philips sono la riduzione logaritmica degli assi del registratore, analizzatori dell'ampiezza dell'impulso, e il controllo rapido di apparecchiature HI-FI.

Il PM 5171 incorpora le sue tre funzioni in ridotte dimensioni: altezza 110 mm, larghezza 230 mm, profondità 200 mm (peso 1,6 kg).

Può funzionare con tensione di 115/230 V da 50 a 100 Hz.

PHILIPS PIT - MONZA Rif. 42

Alimentatore per microprocessori

La Nuclear Milano ha recentemente ampliato la propria gamma di alimentatori stabilizzati modulari con due modelli particolarmente indicati per l'impiego con sistemi a microprocessori.

In tali sistemi sono infatti richieste più tensioni e il disporre di moduli d'alimentazione multiuscite consente notevoli economie di costo e di dimensioni.

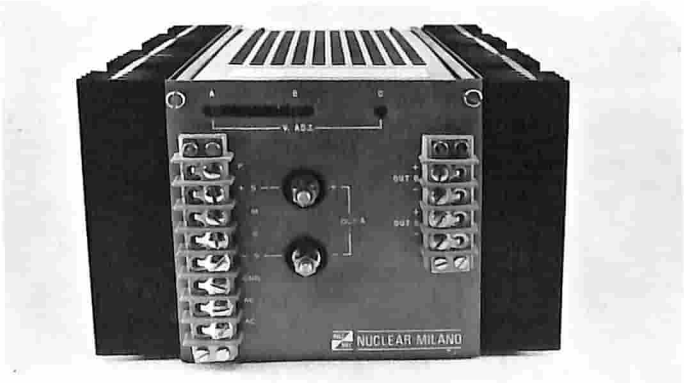
Il primo modello prevede un'uscita di potenza a 5 o 6 Volt con 13 Ampere massimi e due uscite ausiliarie a 5V/2A e 12-15V/2A.

Il secondo modello prevede un'uscita a 5 + 6V/15A e le uscite ausiliarie a 12 + 15V/ 1,2A e 9 + 15V/1A.

Per ogni modulo è prevista l'uscita separata delle varie tensioni in modo da poter sfruttare la polarità positiva o negativa e la regolazione a pannello delle varie tensioni. Le uscite di potenza sono previste di protezione contro sovratensione, sensori per regolazione sul carico e possibilità di collegamento in *Master* e *Slave* per l'ampliamento della potenza di uscita mediante parallelo con moduli esterni.

Le dimensioni d'ingombro sono 120 x 190 x 312 mm.

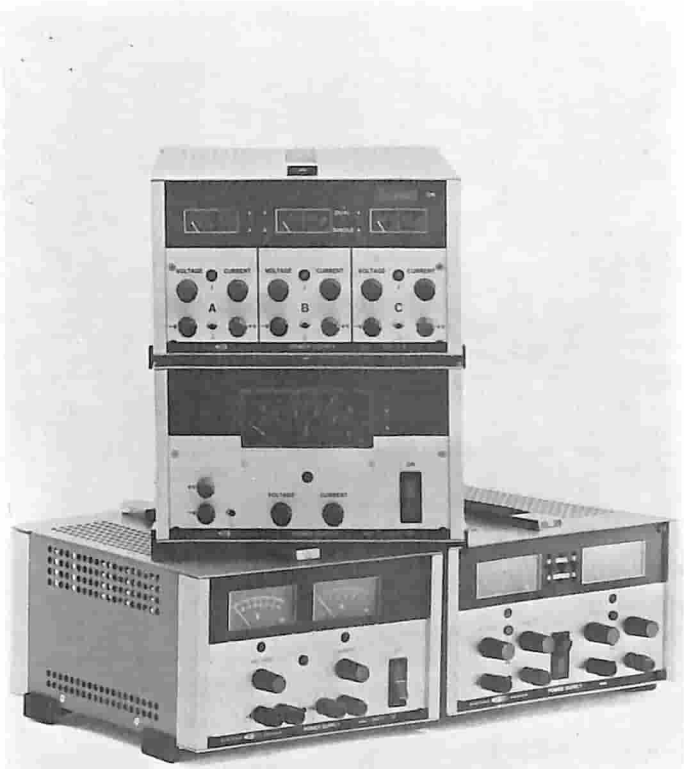
NUCLEAR MILANO - MILANO rif. 43



Alimentatore studiato per essere utilizzato con circuiti a microprocessore; sono disponibili una uscita 5 ÷ 6V 13A max e due uscite ausiliarie 5V/2A e 12 ÷ 15V/2A.

Alimentarori da laboratorio

La Systron Donner, annuncia una nuova serie di alimentatori da laboratorio che corrisponde ai più recenti dettami della tecnica e sostituisce i precedenti modelli della Trygon. Le specifiche sono state migliorate e in alcuni casi à stato realizzato un nuovo tipo di custodia modulare.



Alcuni dei 14 nuovi modelli di alimentazione costruiti ora dalla Systron Donner; essi hanno la particolarità di poter essere collegati in parallelo quando venga richiesto un alto consumo di corrente.

Tra i 14 nuovi modelli sono inclusi un alimentatore triplo ed uno doppio. Tutti gli strumenti sono dotati di funzionamento a tensione e corrente costante. Su tutti può essere installata, opzionale, una protezione di sovratensione. Oltre alla normale programmabilità della tensione e corrente erogata mediante resistenza si può avere anche, opzionale, la programmabilità mediante tensione esterna. Un'altra interessante opzione è quella cosidetta "auto-parallelo". In questa modalità di funzionamento si possono collegare due o più (massimo 4) alimentatori uguali in parallelo per ottenere una moltiplicazione della corrente massima d'uscita ed il carico si suddivide automaticamente tra i vari alimentatori mentre il comando dei vari controlli può effettuarsi su uno solo degli alimentatori collegati.

È disponibile un listino dettagliato.

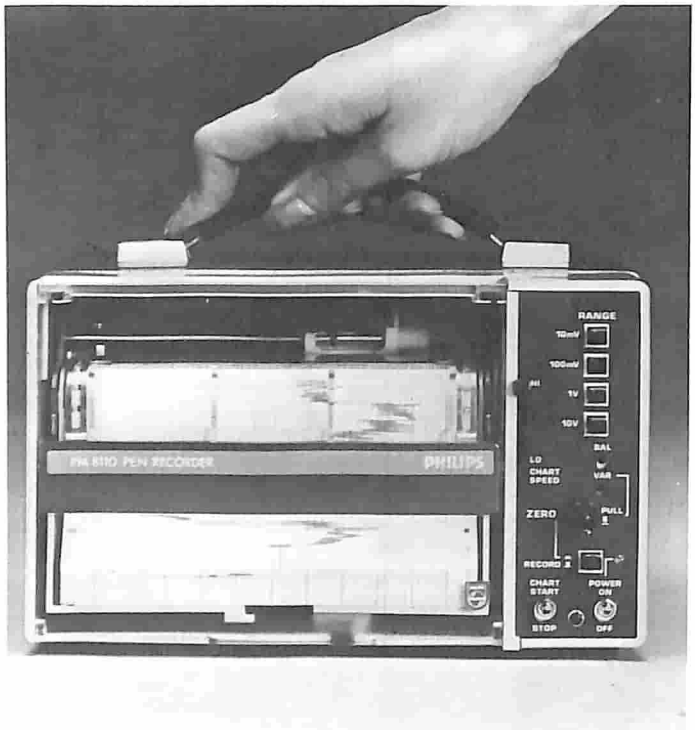
Systron Donner

VIANELLO -MILANO Rif 44

Miniregistratore portatile a traccia singola

La Philips ha introdotto un registratore miniatura a traccia singola, leggero, compatto e portatile per impieghi in laboratorio o esterni.

Anche se di dimensioni compatte 130 x 214 x 170 mm, e di peso limitato — 3 kg — il PM 8110 presenta delle caratteristiche notevoli.



Il nuovo miniregistratore Philips - PM 8110 - compatto, leggero è progettato per l'impiego con gli strumenti standard di laboratorio, sia in laboratorio che al di fuori di esso, quando sia richiesta la registrazione di andamenti piuttosto che di valori istantanei.

Esse comprendono quattro pulsanti di gamma - 10 mV, 100 mV, 1 V e 10 V - con precisione dell'1% e riproducibilità dello 0,5%; un sitema a carta ripiegata a Z con larghezza di carta utile di 120 mm; posizione dello zero completamente regolabile con commutatore di controllo; due velocità standard della carta - 5 e 20 mm/min o in opzione 20 e 80 mm/ora o 20 e 80 mm/min, calibrazione inclusa per il controllo dell'escursione.

Il tempo di risposta di questo sistema è di 0,5 s per una escursione della scala intera. La lunghezza della carta è di 15 m e consente 750 ore di registrazione continua alla velocità più bassa della carta una soluzione ideale per il montaggio non sorvegliato.

La potenza richiesta dal registratore è di soli 5 VA e può funzionare a 110, 117, 217 e 254 V ± 10%, 50 o 60 Hz. Un blocco batteria/invertitore può essere montato sotto il registratore. Per un funzionamento più lungo dove non è disponibile la rete il PM 8110 può essere alimentato dalla batteria standard di una automobile attraverso l'invertitore.

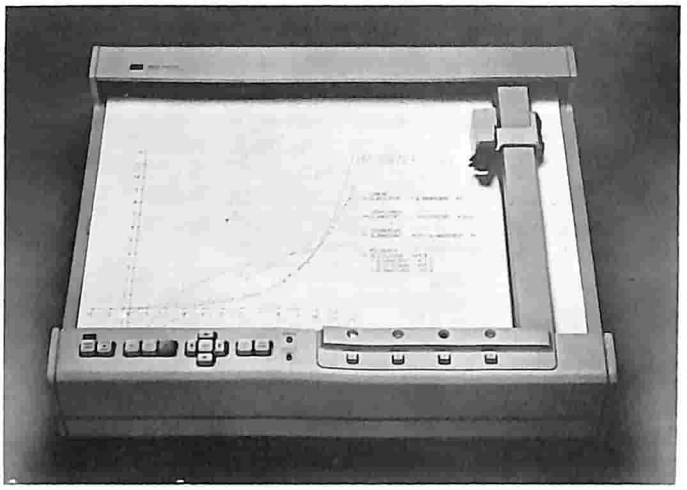
PHILIPS PIT - MONZA Rif.45

Plotter Hewlett-Packard ad elementi di scrittura selezionabili da programma

La Hewlwtt-Packard ha introdotto sul mercato un nuovo plotter X/Y dotato di quattro pennini di differente colore selezionabili automaticamente da programma.

Il nuovo plotter 9872A ha le dimensioni di cm 43 x 28, è controllato da un microprocessore e tratta grafici velocemente e con una alta risoluzione.

Il 9872A è stato progettato in modo tale da poter essere gestito dall'elaboratore da tavolo 9825A, e dal nuovo elaboratore da tavolo 9831A.



Il 9872A è il nuovo plotter veloce (360 μ sec) e preciso (risoluzione 0,008 mm) controllato da microprocessore e con possibilità di selezionare quattro pennini di colore diverso.

In applicazioni in cui curve e diagrammi siano difficili da distinguere e interpretare, la diponibilità congiunta di quattro diversi colori, di sette diversi tipi di tratteggio, di cinque diversi insiemi di caratteri e simboli definiti dall'utente, permettono di realizzare grafici di semplice e chiara interpretazione sì da poter essere utilizzati, per esempio, come originali di alta qualità per la produzione di rapporti.

Il microprocessore che controlla il 9872A incorpora 38 differenti istruzioni accessibili mediante l'interfaccia HP-IB del plotter (implementazione HP dello standard IEEE 488). Tali istruzioni, tra l'altro, permettono di disporre automaticamente della digitalizzazione dei punti e di tracciare etichette e caratteri dimensionabili a piacere dell'utente.

Il motore passo a passo del 9872A permette di ottenere spostamenti indirizzabili di 0,025 mm senza per questo ridurre la velocità di scrittura. La risoluzione del plotter è di 0,008 mm, mentre la velocità di scrittura raggiunge i 360 mm/sec per ciascun asse (509 mm/sec con un angolo di 45°) e può essere variata da programma da un minimo di 10 mm/sec a un massimo di 360 mm/sec con incrementi di 10 mm/sec.

Con il 9872A è anche possibile trattare dati in fuori scala senza incorrere in errori; il plotter, infatti, riconosce automaticamente il punto di fuori limite meccanico del carrello portapenne, trasla il carrello sino al punto in cui i dati rientrano in scala, e da qui riprende a disegnare senza aver perso la memoria della posizione assoluta. È la prima volta che una simile caratteristica è incorporata in un plotter Hewlett-Packard.

Il plotter dispone di istruzioni che permettono di disegnare curve con tipi diversi di tratteggio; questi vanno dal tratteggio a lunghezza variabile sino al punto.

Il 9872A ha incorporato cinque diversi insiemi di caratteri: ANSI, ASCII, 9825A ASCII e tre insiemi di caratteri europei. La misura, l'angolo di rotazione e la direzione dei caratteri sono variabili e vengono assegnati da programma.

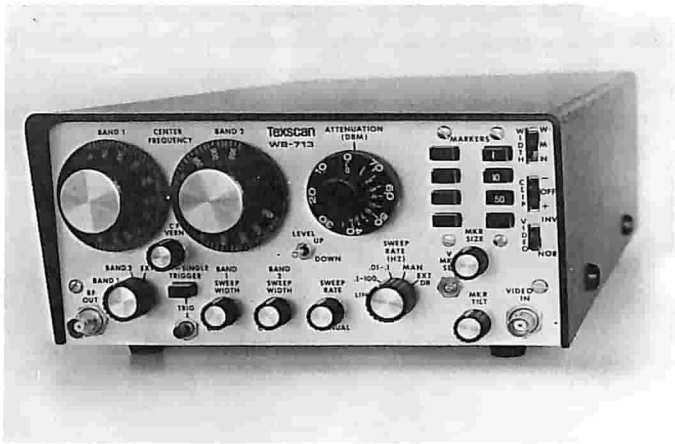
I caratteri definiti dall'utente possono essere memorizzati nel calcolatore da tavolo che gestisce il 9872A e vengono scritti con un solo comando. A questo punto il plotter gestirà automaticamente la loro dimensione, inclinazione e direzione come se si trattasse dei caratteri incorporati di cui dispone.

HEWLETT PACKARD - MILANO Rif. 46

Sweeper compatto 1 ÷ 960 MHz

La Texscan annuncia lo sweeper compatto mod. WB 713.

L'unità copre le gamme VHF e UHF da 1 a 960 MHz in due gamme regolabili separatamente in frequenza e larghezza di



Sweeper Texscan mod. WB713 operante nella gamma 1 ÷ 960 MHz in due gamme regolabili separatamente in frequenza e larghezza di oweep.

sweep in modo da non rendere necessario di riaggiustare le regolazioni, commutando da una banda all'altra.

Le possibilità che offre questo sweeper soddisfa qualsiasi esigenza dell'utilizzatore, mentre alcuni dispositivi standard lo rendono particolarmente comodo nell'uso, come ad esempio la possibilità di programmare le funzioni in modo remoto, di regolare il brandeggio dei markers e di aumentare o diminuire il livello di uscita di un valore predeterminabile, a mezzo di un interruttore frontale.

La FM residua degli oscillatori è talmente ridotta da permettere di utilizzare questo strumento fino all'estremo limite inferiore senza limitazione alcuna.

È disponibile anche la versione per solo VHF da 1 a 500 MHz (Mod. WB-711).

Texscan
dB ELECTRONIC INSTRUMENTS - CORMANO (MI) Rif. 47

Generatori di impulsi programmabili secondo l'IEEE Standard 488-1975

La E-H Researech Labs., azienda leader nel settore dei generatori di impulsi e della strumentazione per tecniche digitali, annuncia la nuova serie di generatori di impulsi, programmabili anche secondo il nuovo IEEE Standard 488-1975 "Digital Interface Bus", a 16 fili.

Generatore di impulsi mod. 1504 studiato per essere utilizzato con circuiti CMOS e bipolari. Lo strumento opera da 0,5Hz a 50MHz con tempi di solita/discesa da 3ns a 800 μs. I tempi di ritardo/durata varianò da 10ns a 1 s.

Il Mod. 1503, studiato per applicazioni ECL, ha le seguenti fondamentali caratteristiche. Frequenza: 0,5 Hz ± 50 MHz. Salita/discesa: < 550 pS. Ampiezza: ± 200 mV ÷ 2 V. Offset: ± 1 V.

Il Mod. 1504 è invece particolarmente adatto per dispositivi C/MOS a Bipolari ed ha le seguenti caratteristiche. Frequenza: 0,5 Hz ÷ 50 MHz. Ampiezza: ± 40 mV ÷ 20 V. Offset: ± 25 mV ÷ 5 V.
Salita/discesa: 3 nS ÷ 800 μS Ritardo/durata: 10 nS ÷ 1 S.
E-H Research Labs
dB ELECTRONIC INSTRUMENTS - CORMANO (MI) Rif. 48

Ponte digitale per misure di sbilanci capacitivi e capacità mutue

Il nuovo ponte digitale Toptronic X74148 è stato progettato e ralizzato nell'intento di facilitare al massimo quelle operazioni di controllo su cavi telefonici e dare immediatamente in forma digitale i valori di sbilanciamento o capacità mutua su ampi LED a sette segmenti. Lo strumento prevede la possibilità di indicare direttamente ed automaticamente sbilanci capacitivi e capacità mutue (con compensazione automatica della conduttanza) in nF e prevede l'indicazione di polarità (solo negativa) automatica nella misura di sbilanci capacitivi.

Ponte digitale Toptronic mod. X74148 realizzato per il controllo di sbilanciamento o capacità mutua su cavi telefonici.

Indica capacità mutue da 0 a 199,9 nF per le combinazioni tra fili A e B, C e D e AB e CD, con bilanciamento manuale dei cavi di prolunga da 0 a 1000 pF ed una risoluzione di 100 pF. Legge invece sbilanci capacitivi tra Reale-Reale da —1999 a + 1999 pF, con la risoluzione di 1 pF e una precisione di (± 1% + 2pF). Autoalimentato da batterie al Nichel Cadmio ricaricabili, con circuito di ricarica incorporato, ha dimensioni e peso particolarmente limitati (250 x 130 x 210 mm e 3 kg) che lo rendono particolarmente adatto ad essere usato svincolato da ogni fonte di energia. Lo strumento è contenuto in una valigetta in pelle con reggia per tracolla.
TOPTRONIC - MILANO

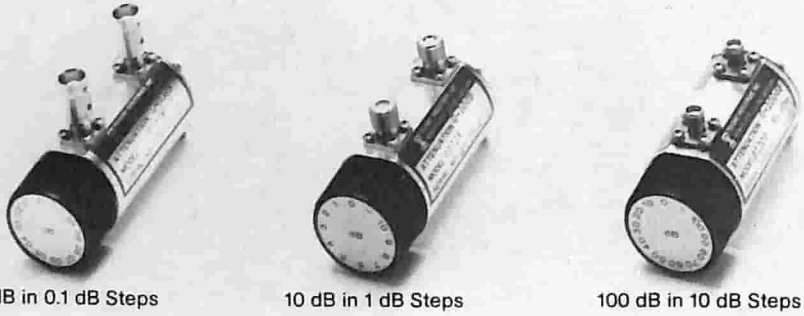
Telonic ATTENUATORI

· 0.1 dB to 109 dB · DC to 4 GHz · 5 to 25 Watts · 50 and 75 ohms · Low VSWR
· Small Size · Many Connector Options · Special Attenuation Values Available

Fixed Value Series – 3, 6, 10, 20, 30, 40, 50, and 60 dB

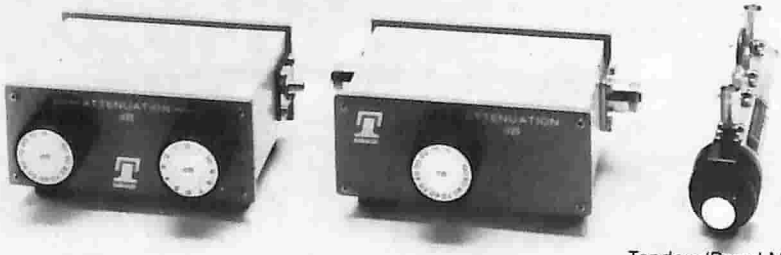
SMA TNC BNC N N (High Power)

Variable Step Rotary Series



1 dB in 0.1 dB Steps 10 dB in 1 dB Steps 100 dB in 10 dB Steps

Bench Top and Tandem Series



Bench Mounting (Using any Rotary Model)

Tandem/Panel Mounting
(0-109 dB or 0-69 dB in 1 dB steps)

Per ricevere una copia del catalogo Attenuator Telonic scrivere a:

TELONIC ITALIA S.p.A.

telonic

Una Consociata della Telonic Industries, Inc.
20129 Milano
Via Amedeo d'Aosta, 11
Tel. 272.179 - 208.268
Telex: 31108 Telonic
Assistenza Tecnica tel. 200.341

Filiale di ROMA
Via Cipriano Facchinetti, 13
00159 ROMA
Tel. 43.91.800

Representatives in Belgium (Tel. 3549218), Holland (Tel. 08851-1956), Denmark (Tel. (01) 29 4800), Sweden (Tel. 08/ 63 11 05), Norway (Tel. 4733-16 266), Finland (Tel. 661 451), Switzerland (Tel. 01 62 82 00), Greece (Tel. 727-719 or 720-146), Israel (Tel. 266181 or 452783), and Spain (Tel. 215 35 43)

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 42** sulla cartolina

ALTA FREQUENZA
TELECOMUNICAZIONI

Analizzatore di spettro portatile 4 ÷ 1000 MHz

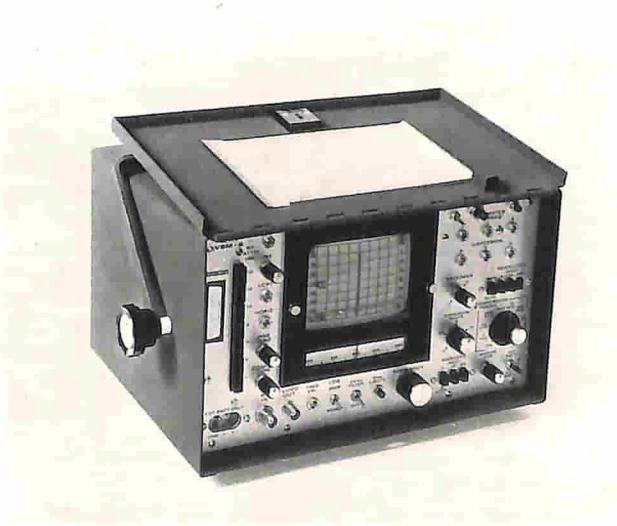
L'analizzatore di spettro Texscan mod. VSM-2 grazie alla possibilità di alimentazione a batteria interna o esterna, oltre che da rete, può risolvere egregiamente il problema delle misure sul campo oltre che in laboratorio.

Il contenitore metallico molto robusto e privo di fori d'areazione ne permette l'utilizzazione anche in condizioni atmosferiche avverse.

Alcuni dispositivi quali i markers armonici per determinare la frequenza del segnale analizzato, tre posizioni predeterminabili in frequenza e dispersione per rintracciare immediatamente delle frequenze prefissate, il "phase lock" con risoluzione di 500 Hz unitamente ad un prezzo contenuto, rendono il VSM-2 Texscan uno strumento di raro ausilio.

La gamma di frequenza è compresa tra 4 e 1000 MHz, e la sensibilità è di -100 dBm.

Texscan
dB ELECTRONIC INSTRUMENTS - CORMANO (MI) Rif. 50



Un robusto coperchio frontale chiude l'analizzatore di spettro portatile Texscan VSM-2. Lo strumento lavora da 4 a 1000 MHz con una sensibilità di -100 dBm.

Filtri ceramici 10,7 MHz

Il recente aumento delle emittenti in FM ha creato una notevole richiesta di filtri ceramici da 10,7 MHz in sostituzione della tradizionai medie frequenze in ferrite avvolta.

La NTK Ceramic Division ha realizzato a tale scopo una serie di filtri ceramici da 10,7 MHz contraddistinti con le sigle:
10,7 MF-B per impieghi in radio
RVF 10,7 MF (ad alta selettività) per impieghi in radio
10,7 MF-W per timers stereo

La stessa Casa ha realizzato anche il discriminatore ceramico per 10,7 MHz.

NTK Ceramic Division
SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI) Rif. 51

Cercapersone automatico con segnali tonali e vocali

Un nuovo "pager" funzionante con segnali a frequenza fissa e vocali, in grado di funzionare sia in VHF, sia in UHF, è stato reso disponibile per gli interessati dal reparto esportazione della Pathcom.

Questi ricevitori presentano un involucro molto compatto e di grande robustezza, e sono muniti di controllo regolabile di volume, di altoparlante ad elevata potenza di uscita, di un clip molto robusto per il fissaggio alla tasca, di un pulsante per l'azzeramento manuale, di una finestra per il codice di identificazione, nonché con circuiti completamente allo stato solido, antenna esterna e raccordo per l'altoparlante.

I cosiddetti "Pace Pager" sono compatibili con gli impianti di ricerca del personale di tipo sequenziale già esistente, e già in uso. Quando uno di questi apparecchi riceve il suono di frequenza appropriata, emette degli impulsi sonori perfettamente udibili, e consente automaticamente l'irradiazione di un messaggio vocale, che può essere udito direttamente dalla persona ricercata.

Dopo che il messaggio è stato ricevuto, viene premuto un pulsante di riarmo, dopo di che il dispositivo ritorna ad assumere automaticamente le condizioni di riposo.

Pathcom Incorporated - Westbury (USA) Rif. 52

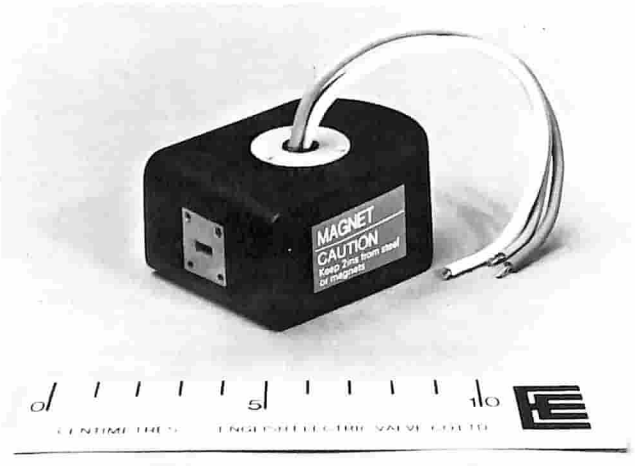
Nuovo magnetron con anodo a banda pulsante

Un'aggiunta completamente nuova alla gamma precedente disponibili di magnetron della English Electric Valve Company Limited consiste nel nuovo modello per onde millimetriche ad anodo pulsante di tipo miniaturizzato, denominato M5154, che è stato studiato per soddisfare tutte le esigenze di un moderno impianto radar del tipo Q (ka)-Band.

Con un peso di soli 0,55 kg, e con una potenza di picco di uscita di 1,3 kW, questo nuovo tubo presenta un tempo di riscaldamento di soli 20 s. La bassa tensione di anodo ed il consumo di corrente sono compatibili con tutti i tipi di modulatori in versione leggera, per cui il trasmettitore che è possibile allestire con questa unità si presta alla realizzazione di impianti nei quali le dimensioni ed il peso costituiscono parametri di grande importanza. Gli impianti radar aviotrasportati, le apparecchiature ausiliarie per missili terrestri, ecc., sono tra le numerose possibilità di applicazione di questo nuovo magnetron.

Le caratteristiche di base del modello M5154 sono le seguenti: corrente anodica di picco 1,5 A; tensione anodica di picco 4,0 kV; ciclo di lavoro 0,0016, e lunghezza degli impulsi 0,4 μs.

English Electric Valve Company Limited
MARCONI ITALIANA - MILANO Rif. 53



Caratteristiche estetiche di un esemplare del nuovo magnetron con anodo a banda pulsante e di estrema leggerezza, funzionante nella gamma compresa tra 33 e 37 GHz.

Un miscelatore per microonde con prestazioni migliorate

La Scientific-Atlanta ha aggiunto un nuovo miscelatore per microonde alla sua vasta gamma di miscelatori per microonde e per guide d'onda di tipo coassiale. Il miscelatore armonico Modello 14-5 è stato studiato per l'impiego con il ricevitore programmabile della stessa Scientific-Atlanta Modello 1771, per la prova di antenne per microonde e di componenti. Il suddetto modello può essere usato anche con altri ricevitori armonici, impiegando l'oscillatore locale funzionante da 1 a 2 GHz.

Il miscelatore 14-5 presenta una copertura di frequenza da 1 a 18 GHz: è stato previsto un miglioramento del responso alla frequenza, con variazione inferiore a 2 dB fino a 12,4 GHz, ed inferiore a 5 dB fino al limite superiore massimo di 18 GHz.

Scientific-Atlanta Incorporated - Atlanta (USA) Rif. 54

Analizzatore di rumore d'intermodulazione

L'Anritsu Electric Co. annuncia il nuovo analizzatore di rumore d'intermodulazione per ponti radio Mod. MEV8. Lo strumento lavora nella banda da 10 kHz a 18 MHz ed è indicato per sistemi che abbiano una capacità compresa fra 24 e 2700 canali con possibilità di estensione. Costruito in accordo con le specifiche CCIR e CCITT esso è provvisto di un filtro passa basso, uno passa alto e fino a sette filtri elimina-banda che possono essere inseriti col sistema plug-in contemporaneamente. Con il Mod. MEV8 si passano direttamente letture di livello assoluto di rumore (dBm, dBrn), livello relativo di rumore (dBmO, dBrnO), Noise Power Ratio (NPR) e rapporto segnale rumore e queste letture possono essere fatte con o senza pesatura (psofometrica o messaggio "C").

Il ricevitore ha una così alta sensibilità che il livello intrinseco di rumore è minimizzato a -130 dBmp per canale. Lo strumento possiede inoltre la possibilità di essere comandato a distanza per l'uso in apparecchiature automatiche di collaudo.

Anritsu Electric Co.
VIANELLO - MILANO Rif. 55

Analizzatore di rumore di intermodulazione per ponti radio mod. MEV 8 operante nella gamma 10kHz ÷ 18MHz adatto per sistemi con capacità compresa fra 24 e 2700 canali, con possibilità di estensione.

Componenti per elaborazione di segnali in contenitore TO-5

Questa nuova famiglia di componenti in contenitore TO-5 per elaborazione di segnali comprende divisori di potenza, miscelatori, accoppiatori direzionali, unità ibride del tipo "quad", e giunzioni ibride a "T". Incapsulati in involucro metallico, ermeticamente sigillati e completamente schermati nei confronti dei segnali ad alta frequenza, i dispositivi a quattro piedini del tipo TO-5 presentano una eccellente combinazione tra altezza e prestazioni, rispetto alle altre unità analoghe di tipo convenzionale, e costituiscono quindi la scelta più idonea per l'aggiunta in circuiti realizzati su basette a circuito stampato ad elevata densità di componenti.

Ciascuna unità viene collaudata elettricamente al 100%, e sottoposta a verifiche molto rogorose, in conformità alle norme MIL-Q-9859A Q.C.: inoltre, corrispondono alle esigenze ambientali relative alle norme MIL-E-16400F classe I, e MIL-E-5400L classe 2.

DAGE ITALIA - MILANO Rif. 56

Contenitore miniaturizzato per dispositivi ad alta frequenza

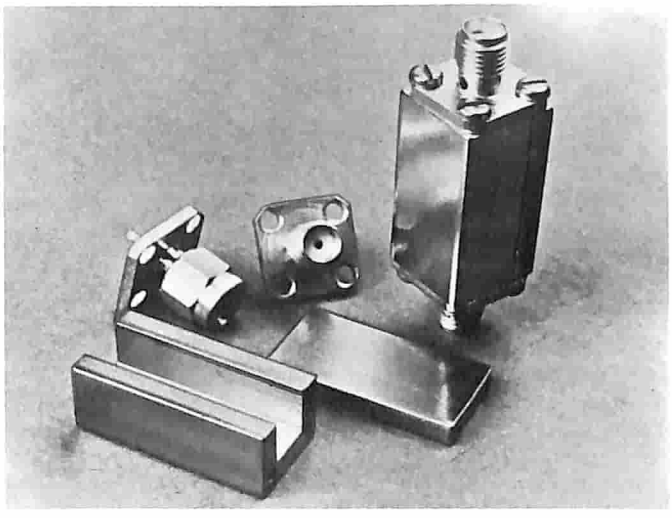
L'ultima aggiunta alla linea Modpak[tm] di sistemi per l'allestimento modulare di unità elettroniche è costituito dall'involucro denominato Minibox.

Studiato per l'impiego con trasformatore, attenuatori, unità di pilotaggio a diodi, terminali ed altri dispositivi analoghi, il dispositivo Minibox misura soltanto 12,7 x 12,7 x 25,4 mm. Questo contenitore in alluminio nichelato da 3 mm circa di spessore è provvisto di coperchio asportabile, e presenta quattro fori da 2-56 a ciascuna estremità, in grado di alloggiare una grande varietà di connettori del tipo SMA.

Il Minibox costituisce uno dei contenitori prodotti in gran numero di tipo standard oppure con caratteristiche richieste dai clienti, disponibili nella produzione Modpak: tutti questi contenitori costituiscono a loro volta un mezzo economico per allestire prototipi, ed anche un sistema molto pratico per allestire involucri di elevata qualità per circuiti ad alta frequenza, per la produzione di dispositivi su vasta scala.

Modpak Division of Adam-Russell Company - Waltham (USA)

Rif. 57



Il nuovo contenitore in alluminio nichelato denominato Minibox fa parte di una vasta serie prodotta dalla Modpak, e costituisce quindi un'aggiunta ai numerosi modelli predisposti per lo incapsulamento di unità elettroniche funzionanti ad alta frequenza.

Nuovi circuiti integrati Plessey serie SP 8000

Consolidando ulteriormente la sua posizione di primato nel settore, Plessey Semiconductors ha recentemente comunicato la disponibilità di 19 nuovi circuiti integrati della serie dei divisori veloci SP 8000.

Con questi, la gamma Plessey dispone di più di 60 circuiti, per frequenze da 150 a 1500 MHz, con rapporti di divisione da 2 a 64 e consumo da 75 a 10 mA.

Per questo motivo la gamma Plessey è particolarmente adatta per i progettisti di sintetizzatori di frequenza, frequenzimetri e comunque contatori veloci.

Come ulteriore vantaggio, la maggior parte dei circuiti Plessey, sono disponibili in tre gamme di temperature:

— professionale (0 --- 70°C) - Suffisso B nel codice
— intermedia (-40 --- +85°C) - Suffisso M nel codice
— militare (-55 --- +125°C) - Suffisso A nel codice

I nuovi circuiti integrati sono:

Prescaler fissi

Tipo	Rapporto di divisione	Freq. Ingr.	Alim.	Consumo
SP 8660	÷10	200 MHz	5V	10 mA
SP 8735 SP 8736	÷ 8	600 MHz 500 MHz	5,2V	75 mA
SP 8750 SP 8751 SP 8752	÷64	1000 MHz 1000 MHz 1200 MHz	6,8V	68 mA

2) Divisori a 2 moduli

Tipo	Rapp. di divisione	Ingresso	Freq. Ingr.	Aum.	Consumo
SP 8740 SP 8745	5/6	AC DC	300 MHz	5,2V	45 mA 50 mA
SP 8741 SP 8746	6/7	AC D/C	300 MHz	5.2V	45 mA 50 mA
SP 8743 SP 8748	8/9	AC DC	500 MHz	5,2V	45 mA 50 mA
SP 8656 * SP 8647 *	10/11		200 MHz 250 MHz	5,2V	50 mA
SP 8690 ** SP 8695 **	10/11	AC DC	200 MHz	5 V	14 mA

3) Estensori per divisori a 2 moduli

Si tratta di circuiti progettati in modo da essere messi in cascata a ogni divisore a due moduli della serie SP 8000. Essi aumentano il valore del minimo rapporto di divisore, mantenendo al contempo la differenza originale tra i rapporti medesimi.

Ad esempio, un divisore per 10/11, combinato con un estensore per 4, produce un divisore a due moduli 40/41.

I tipi Plessey sono denominati SP 8790 (divisore per 4) ed SP 8794 (divisore per 8).

Entrambi i circuiti sono TTL/CMOS compatibili e possono operare fino a frequenze in eccesso di 400 MHz. La tensione di alimentazione è 5V ± 10% ed il consumo è di soli 8 mA.

4) Circuito PLL digitale

È il nuovo circuito integrato SP 8760, che incorpora le seguenti funzioni:

— Oscillatore a cristallo
— Divisore per quattro
— Comparatore digitale fase/frequenza
— Divisore a due moduli 15/16

Esso può essere usato in congiunzione con un prescaler per agganciare trasmettitori nelle bande HF, VHF ed UHF. Inoltre, aggiungendo un contatore programmabile, si può ottenere un completo sintetizzatore di frequenza. Dato inoltre che la massima frequenza richiesta si aggira attorno a qual-

che MHz, detto contatore programmabile può essere facilmente costruito usando o convenzionali circuiti LSI o meglio i circuiti ULA (Uncommitted Logic Arrays) Plessey.

Gli esempi di applicazione di figura 1 e 2 si riferiscono rispettivamente a un generatore di sorgente da 1 GHz e ad un sintetizzatore fino a 1,2 GHz. Tutti gli ingressi ed uscite dell'SP 8760 sono TTL/CMOS compatibili.

L'oscillatore può accettare cristalli fino a 10 MHz ed ha una stabilità di 0,2 p.p.m./°C; può inoltre, se necessario, essere pilotato da sorgenti esterne.

Il prescaler a due moduli può operare fino a 18 MHz, ed il comparatore di fase ha una larghezza di impulsi a fase zero di solamente 30 nsec.

Altre caratteristiche salienti dell'SP 8760 sono:
— Tensione di alimentazione: 5V ± 0,5V
— Consumo : 45 mA tip.
— Contenitore: DIL a 14 piedini

PLESSEY - MILANO Rif. 58

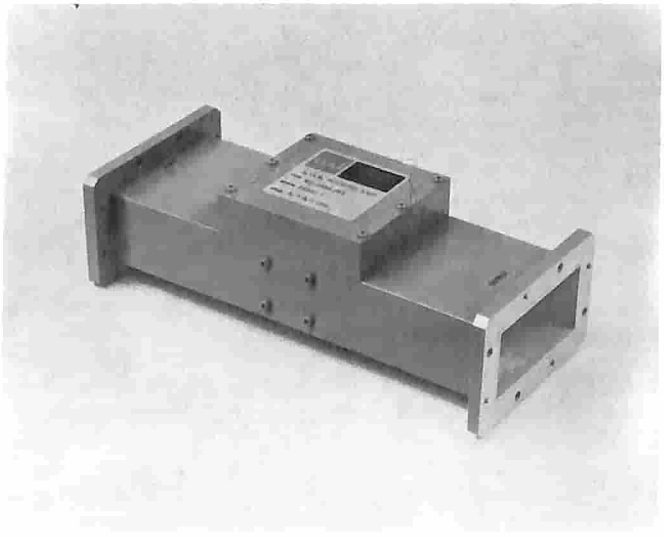
Amplificatore da 3,7 a 4,2 GHz

La Watkins-Johnson Company ha presentato il suo nuovo amplificatore ad effetto di campo tipo WJ-5330-011, studiato soprattutto per l'impiego nei sistemi di comunicazione radio a bassa portata. Il dispositivo consente un metodo molto economico per aumentare la capacità di canali di impianti nuovi o già esistenti, senza apportare troppe modifiche alla struttura fondamentale.

Con l'impiego dell'amplificatore WJ-5330-011, il fattore globale di rumore si riduce, mentre viene migliorato il margine di evanescenza, dando così adito a prestazioni migliori, anche in condizioni ambientali molto critiche. L'amplificatore viene costruito impiegando gli ultimi accorgimenti nella tecnologia a pellicola sottile, che comportano una stabilità termica eccezionale, ed una elevata ripetibilità da una unità all'altra.

Tra le caratteristiche garantite si possono citare una gamma di frequenze compresa tra 3,7 e 4,2 GHz; un fattore massimo di rumore (terminale) di 3,0 dB; un guadagno minimo per segnali di piccola entità di 10 dB, un rapporto massimo di tensione onde stazionarie di ingresso e di uscita di 1,5/1,2:1, ed un punto di intercettazione per intermodulazione (per due segnali, ciascuno con una potenza di uscita di 0 dBm) pari a + 25 dBm.

Watkins-Johnson Company - Palo Alto (USA) Rif. 59



Gli amplificatori della Watkins Johnson sono in grado di funzionare nella gamma di frequenze compresa tra 3,7 e 4,2 GHz.

Attenuatori fissi in miniatura fino a 18 GHz

La Texscan annuncia la serie di attenuatori fissi, in miniatura per microonde, serie "FP".

Sono disponibili con connettori SMA, M/F, nei valori standard di 3, 6, 10 e 20 dB e nelle versioni fino a 8 GHz (FP-87), 13,3 GHz (FP-88) e 18 GHz (FP-89). La potenza massima in regime continuo è di 2 W. È inoltre disponibile la serie RA-80 miniatura variabile a scatti di 1 o 10 dB, fino a 8 o 12,4 GHz.

Texscan

dB ELECTRONIC INSTRUMENTS - CORMANO (MI) Rif. 60

Kit completo di quattro attenuatori fissi miniatura da 3, 6, 10 e 20dB disponibili dalla Texscan in diverse versioni fino a 18 GHz.

Trasmettitori in FM 250 e 500W

La società americana Sparta annuncia due nuovi trasmettitori:

SS 250 e SS 500 in VHF - FM completamente a transistor. Potenza di uscita rispettivamente 250 e 500 W.

Le caratteristiche comuni ai due apparati sono: Frequenza di lavoro 88 - 108 MHz. Stabilità in frequenza - 1000 Hz max. Attenuazione armoniche e Spurie minimo 80 dB. Risposta in frequenza da + 0,25 dB a - 0,5 dB da 50 a 15.000 Hz. Separazione Stereo 40 dB da 50 - 15.000 Hz.

I suddetti apparati funzionano anche con accumulatori.

603 - 605/B

L'unità pilota dei suindicati modelli è la medesima del SS 250 e SS 500.

Lo stadio finale invece impiega un triodo ceramico VARIAN 3 CX 3000 A 7 con griglia a massa per una maggiore stabilità e affidabilità di funzionamento.

Sparta

ELECTRONICS TECNOWAVE - ROMA Rif. 61

Filtri a cristallo da 1,7495 MHz

Il Gruppo Controllo Frequenze della Dale Electronics Incorporated ha annunciato la disponibilità di un nuovo filtro a cristallo da 1,7495 MHz, adatto all'impiego dei ricevitori ad alta frequenza e per VHF.

Denominati con la sigla FIL-0858, questi nuovi filtri presentano una banda passante di ± 3.600 Hz con 0,4 dB. Essi consentono la soppressione a 60 dB con selettività di ± 15 kHz come primo stadio di media frequenza nei circuiti di ricezione. Studiati per il montaggio su basette a circuiti stampati, i nuovi filtri consentono un ritardo massimo di gruppo di 75 μs

I nuovi filtri a cristallo della Dale funzionano sulla frequenza di 1,7495 MHz, e vengono realizzati in una unità semplice e compatta.

con un valore di f_o maggiore di ± 3.520 Hz, in modo da garantire un errore minimo di trasmissione di dati ad alta velocità attraverso la banda passante delle informazioni. In aggiunta, le variazioni del ritardo di gruppo non superano i 5 μs per qualsiasi aumento di 100 Hz nella regione di f_o di ± 3.520 Hz.

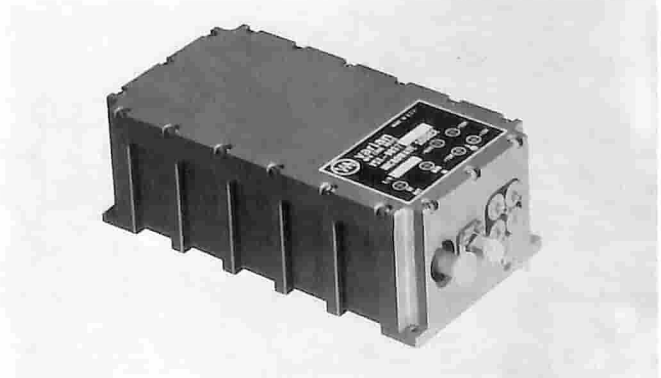
L'impedenza di ingresso e di uscita è di 50 Ω, mentre le perdite di inserimento sono inferiori a 6 dB. La gamma delle temperature di funzionamento è compreso tra 0 e + 65 °C, con una temperatura di magazzinaggio che può variare da -40 a + 70 °C. Le dimensioni sono di 2,6 x 1,7 x 1,1 pollici.

Dale Electronics Incorporated - Tempe (USA) Rif. 62

Oscillatore allo stato solido a controllo di tensione, con sintonia lineare

La Varian presenta un nuovo oscillatore Gunn a controllo di tensione ed a sintonia lineare: il dispositivo è stato studiato espressamente per l'impiego nei sottosistemi radar a frequenza variabile, nei quali l'allineamento del trasmettitore da impulso ad impulso e la stabilità di frequenza durante i periodi di intervallo fra un impulso e l'altro sono di importanza fondamentale.

In aggiunta, l'unità VSX-9037A con sintonia mediante varactore rappresenta la scelta ideale per l'impiego come eccitatore o come oscillatore locale negli impianti più progrediti del tipo EW.



I nuovi oscillatori allo stato solido con controllo di tensione ed a sintonia lineare della Varian vengono racchiusi in un contenitore in fusione, che ne assicura un perfetto schermaggio.

Il dispositivo presenta un rapporto "slew" estremamente elevato, che, alla frequenza di 10 GHz/μs, è del 25% maggiore di qualsiasi altra sorgente fondamentale linearizzata con caratteristiche note.

Il ritmo di modulazione per segnali a basso livello è almeno di 50 MHz con una larghezza di banda di 60 MHz.

Il rumore per modulazione di ampiezza si trova ad oltre 110 dB al di sotto del livello della portante, con una larghezza di banda di 1 kHz alla distanza di 10 kHz dal valore della portante stessa, mentre i livelli dei segnali spuri è oltre 70 dB al di sotto del livello della portante tra 30 e 700 MHz. Questi valori sono superiori a quelli che caratterizzano gli altri dispositivi moltiplicatori.

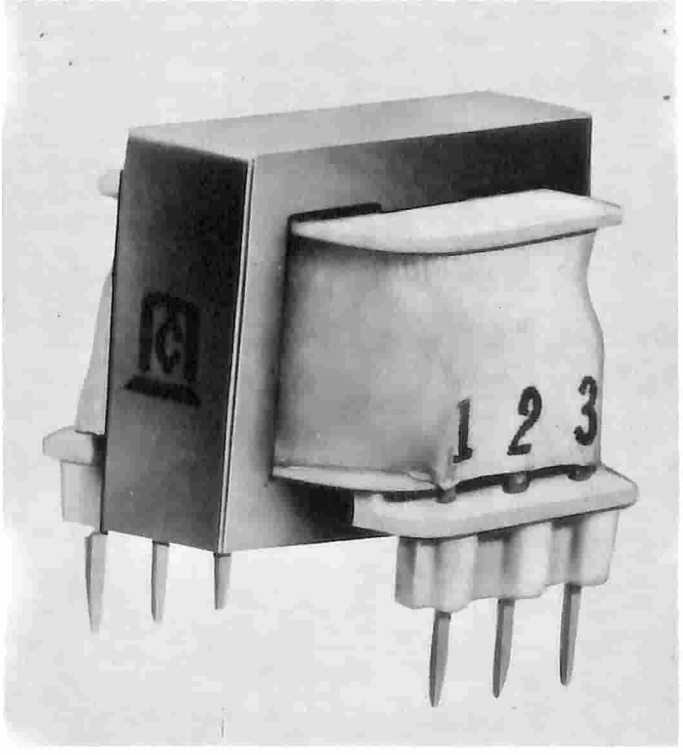
La gamma di sintonia è compresa tra 8.5 e 9.6 GHz, e la minima potenza di uscita entro la gamma di sintonia è di 25 mW, con un valore massimo di 50 mW.

VARIAN - LEINI (TORINO) Rif. 63

Trasformatori di accoppiamento per linee telefoniche

La Microtran Company, Inc. ha introdotto una linea completa di trasformatori adattivi per interconnessione alla rete telefonica.

Questi trasformatori consentono l'utilizzo ottimale della linee telefoniche per telecomunicazioni di voce e di dati. Essi sono stati disegnati per permettere un collegamento diretto alla rete telefonica.



Aspetto del trasformatore di accoppiamento per linee telefoniche prodotto in quindici versioni dalla Microtran Co.

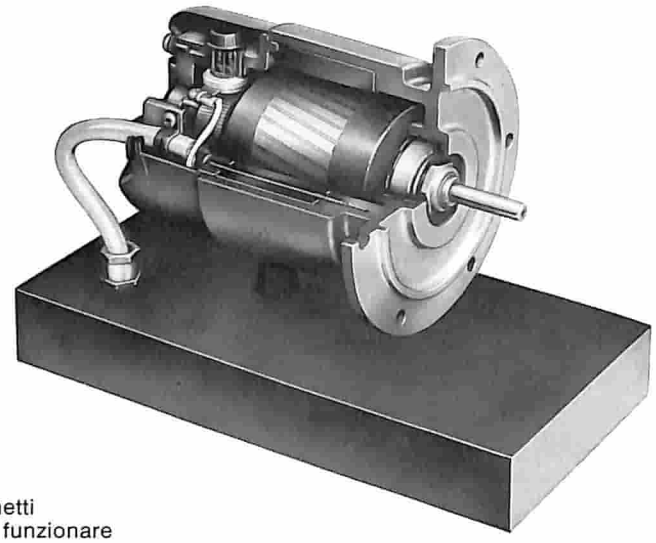
I trasformatori hanno una frequenza di risposta di 300-3.500 Hz ±0,5 dB e una distorsione massima di 0,5% da -45 dBm a + 7dBm.

I 15 trasformatori di questa serie hanno dei terminali per circuito stampato e pesano da 15 a 250 g. Le misure variano da pressapoco 10 cm^3 a 25 cm^3.

Microtran Company - Valley Stream (USA) Rif. 64

DINAMO TACHIMETRICA

in corrente continua



APPLICAZIONI:

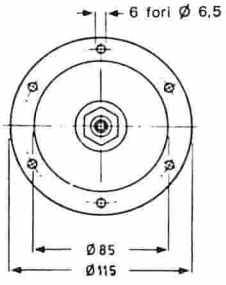
Servocontrollo di: macchine utensili a controllo numerico.
azionatori per macchine tessili.
acceleratori e deceleratori per ascensori.
— in tutti i casi dove viene richiesta una velocità costante estremamente controllata o accelerazioni o decelerazioni di programmi prefissi.

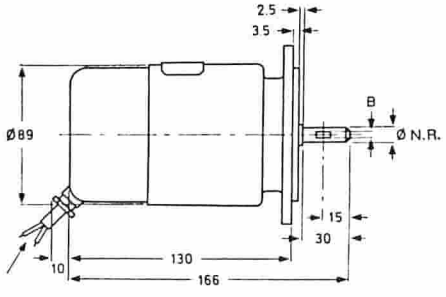
DESCRIZIONE:

La dinamo tachimetrica è concepita su uno statore composto di segmenti di magneti permanenti in materiale ALNICO di alta qualità.
L'indotto, completamente resinato in un unico blocco di materiale plastico resistente alle temperature della classe E, ha n. 29 cave, mentre il collettore ha n. 58 lamelle.
Il porta spazzole a cave gemelle contiene n. 2 spazzole molleggiabili separatamente con durata minima di h. 25.000 per funzionamento a 1.000 giri/1' e h. 12.000 a 6.000 giri/1'.
Il rotore dinamicamente equilibrato (ε = 0,5) è montato su n. 2 cuscinetti a rotolamento a doppio schermo, permanentemente lubrificati idonei a funzionare fra le temperature di —15 c. e +120 c. per una durata di h. 100.000 a 1.000 giri/1'.

DESCRIZIONI DEI CODICI

/ 20V. / 60V. / 100V. / = Tensione in V. a giri 1000/1'
1 = Dinamo con flangia a disegno
N = Albero da 7 mm.
R = Albero da 11 mm.
B per N = 2,3x7
B per R = 4x5





DATI TECNICI

Modelli di serie	1N/20	1N/60	1N/100
Albero	7mm. h 6	id	id
Tensione a 1.000 giri/1'	20 V	60 V	100 V
Velocità max a giri	10.000/1'	10.000/1'	6.000/1'
Corrente erogabile max	0,55 A.	0,25 A.	0,16 A.
Impedenza	9 Ohm ±3%	59 Ohm ±3%	165Ohm ±3%
Senso di rotazione	Reversibile	id	id

Modelli di serie R	1N/20	1N/60	1N/100
Albero	11 mm. h 6	id	id
— Tutti gli altri dati identici ai modelli N.			

Modelli speciali

Su richiesta possono essere forniti dei modelli di Dinamo Tachimetriche differenti dai modelli di serie per i seguenti particolari.
Alberi con n. 2 uscite — Alberi con Ø diversi (entro i limiti: min. Ø 7 max. Ø 114 — Alberi particolarmente sagomati
Tensioni di voltaggio diverse (entro i limiti: min. 20 V. max 150 V. a giro 1.000/1').
Esecuzione stagna.

DEBU MICROELETTROMECCANICA
20035 LISSONE (Milano)
Via Marco Polo, 33 · Telef. (039) 46.10.66

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 43 sulla cartolina

AUTOMAZIONE NEWS

Totalizzatore miniaturizzato allo stato solido

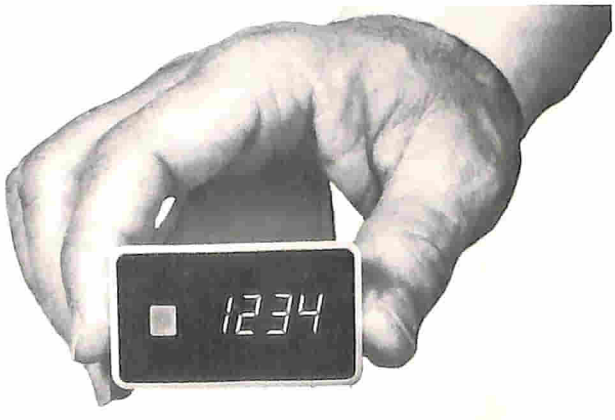
I nuovi indicatori numerici allo stato solido funzionanti con diodi LED e con altezza delle cifre di 9 mm circa, in grado di svolgere la funzione di totalizzatori, sono estremamente leggibili in tutte le condizioni di illuminazione ambientale. Incapsulati in un involucro che presenta un'altezza di soli 25 mm, con una larghezza di 50 mm, questi contatori insolitamente compatti presentano inoltre un pannello frontale in grado di resistere agli spruzzi ed alla polvere, per ottenere una maggiore protezione contro gli agenti esterni.

Realizzati impiegando circuiti del tipo MOS/LSI, in modo da presentare una durata praticamente illimitata, questi totalizzatori interamente elettronici sono stati studiati particolarmente per ottenere una elevata leggibilità nei dispositivi per strumentazione ed a carattere industriale, cioè per i casi in cui la lunga durata, l'azzeramento istantaneo ed una notevole velocità di funzionamento, fino a cinquemila conteggi al minuto, sono esigenze fondamentali. Tra queste applicazioni si possono quindi citare i contatori ad alta velocità, i sistemi di misura di lunghezze di elevata precisione, i totalizzatori di processo, gli strumenti di misura in genere, i misuratori di flusso ed i totalizzatori di produzione di qualsiasi tipo.

I nuovi modelli a cinque decadi sono muniti di un sistema di interruzione dell'alimentazione o di controllo a distanza. I modelli a quattro decadi sono ugualmente disponibili con o senza pulsante per l'azzeramento manuale. Tutti i modelli funzionano con una tensione compresa tra 12 e 15 V e con corrente continua di 200 mA, con dissipazione di 3 W, e possono funzionare con segnali di ingresso applicati mediante contatti commutabili. Alcuni modelli standardizzati possono funzionare anche con ingressi ad impulsi, e comprendono un sistema di prova per i diodi LED, ed i circuiti di ingresso per la condizione di riposo della batteria.

Tra le caratteristiche fondamentali è opportuno citare una velocità che raggiunge il valore di 7.200 conteggi al minuto, la presenza di moltiplicatori o di divisori del segnale di ingresso, ed il sistema di azzeramento a distanza, sebbene esistano anche modelli non azzerabili. Come accessori, sono disponibili un modulo per alimentazione a distanza, per il funzionamento con la tensione alternata di rete di 115 V, ed un modulo alimentato mediante batteria ricaricabile, che permette di continuare il conteggio anche durante i periodi in cui la tensione alternata di rete viene a mancare.

Veeder-Rood - Hartford (USA) Rif. 65

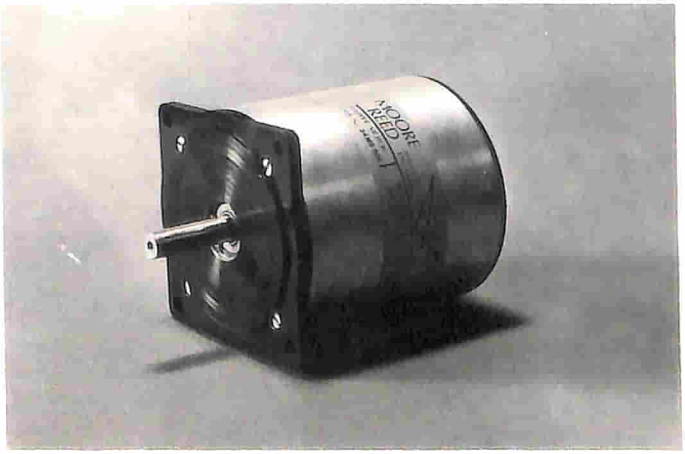


Un esemplare del nuovo indicatore numerico con cifre di circa 9 mm, e di notevole leggibilità anche da distanza rilevante.

Nuovo motorino elettrico con forza costante di torsione di 22 kg/cm

La Moore Reed and Company annuncia un'ulteriore aggiunta alla sua gamma di motori a passo.

I modelli appartenenti alla serie 34MS300 consentono di ottenere una forza continua di torsione di 22 kg/cm, con una



Tecnica costruttiva robusta e compatta del nuovo motorino a passo che consente una forza di tensione di ben 22 kgm/cm

velocità di rotazione in assenza di carico di 660 giri al minuto.

Il motore presenta una lunghezza di 3,7 pollici, ed è a quattro fasi, con avvolgimento bifilare; inoltre, è di tipo bidirezionale, e consente passi angolari di 1,8° e di 0,9°.

Questi motori sono attualmente in produzione di serie, e sono disponibili entro breve termine a prezzi competitivi.

Per poter soddisfare eventuali ulteriori esigenze individuali, la Fabbrica è in grado di realizzarli anche con altre strutture degli avvolgimenti e dell'albero.

Moore Reed.

ING. PAOLO SOLDI - BRESSO Rif. 66

Termometro senza contatto

Un nuovo tipo di termometro funzionante senza contatto diretto, in versione molto leggera, ed alimentato a batteria, è stato realizzato in modo da comprendere il sistema di indicazione istantanea, consentendone così un impiego molto semplice e senza incertezze.

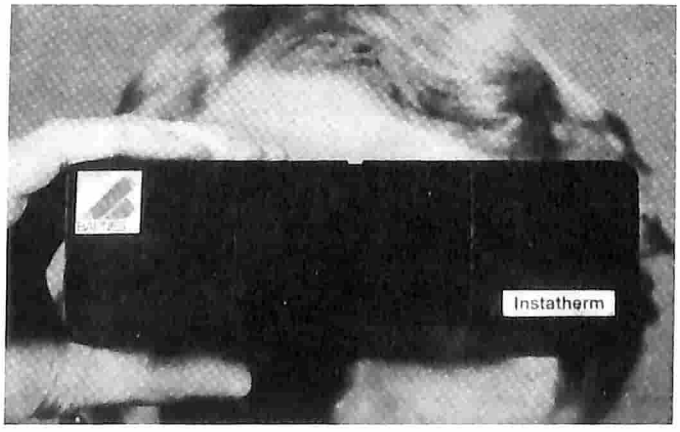
Le prerogative speciali comprendono un localizzatore molto preciso del punto di rilevamento, una scala differenziale per misurare minime differenze di temperatura oppure per esplorare punti caldi, un pulsante di mantenimento di grandi dimensioni, ed un calibratore interno.

Il nuovo apparecchio, denominato Instatherm, è disponibile con interessanti possibilità di scelta agli effetti della gamma delle temperature, per poter corrispondere alle più svariate esigenze: le gamme si estendono da -10 a +60 °C, da 0 a +200 °C, oppure da 0 a +600 °C: l'angolo di azione può essere di 2,8° per rilevamenti a distanza, oppure di 28° per rilevamenti a distanza limitata. Inoltre, è stato previsto un dispositivo esclusivo che fornisce un segnale udibile, e che semplifica l'esplorazione di punti caldi di tipo tonale.

Mai prima d'ora è stato realizzato un termometro senza contatto che presentasse tutti questi vantaggi, e ad un prezzo così ridotto.

Barnes Engineering Company

ELETTRONUCLEONICA - MILANO Rif. 67

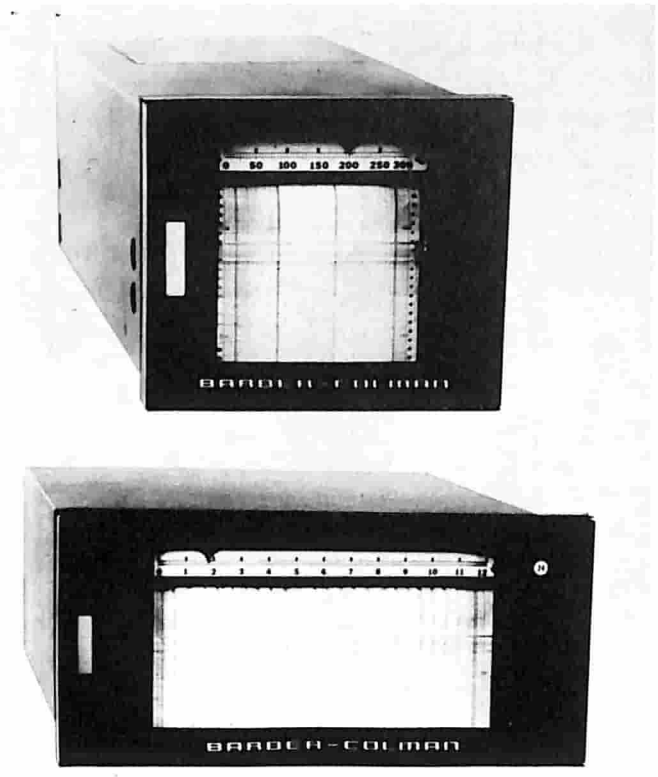


Il nuovo termometro funzionante senza contatto è uno strumento leggero, dal funzionamento autonomo, e dalla notevole flessibilità di impiego.

Multipoint Recorders

La Divisione Strumenti Industriali della Barber-Colman Company ha annunciato l'espansione della sua gamma di registratori con l'aggiunta di una nuova serie detta "multipoint". Questi nuovi modelli di registratori da 5 e da 11 pollici, denominati Serie "E", completano la gamma dei dispositivi di registrazione e di controllo della Serie "R".

La suddetta Serie "E" viene realizzata con grande robustezza, e costruita in modo da poter funzionare con ottime



I nuovi Recorder del tipo Multipoint vengono realizzati dalla Divisione Strumenti Industriali della Barber-Colman Company.

prestazioni anche in ambienti a carattere industriale. L'involucro del registratore viene realizzato in metallo pesante, con sportello in fusione, e con guarnizione di tenuta contro la polvere. Elettricamente, le parti elettroniche sono isolate per ottenere un funzionamento esente da disturbi.

Il ritmo di stampaggio può essere regolato da 1,5 a 45 s tra le punte, e ciò aggiunge alla gamma di strumenti una ulteriore flessibilità di impiego. I commutatori facoltativi di "bypass" permettono all'operatore di scegliere e di modificare le punte, a seconda delle esigenze. Lo stampaggio può aver luogo con un massimo di sei colori diversi.

Un massimo di sei commutatori facoltativi di allarme consente di ottenere sia allarmi normali, sia allarmi selettivi e scansione con stampa in occasione di ciascun allarme.

Altre caratteristiche facoltative comprendono un controllo di stampa a distanza, la stampa su comando, la disponibilità di registratori su carta a velocità variabile, l'illuminazione mediante tubi fluorescenti, una serratura per lo sportello, la possibilità di applicare vetri anti-abbaglianti, ed un raccordo per la trascrizione continua.

Barber-Colman Company- Rockford (USA) Rif. 68

Combinazione tra amplificatore di carica e "sample and hold"

La Optical Electronics Incorporated ha attualmente in produzione l'amplificatore di carica abbinato al modulo "sample-and-hold" modello 9081, che è già disponibile a magazzino.

Con un livello di carica di ingresso di fondo scala di 10 picocoulomb, questo dispositivo consente un'uscita di 10 V fondo scala. Lo strumento è stato progettato per l'impiego con i foto-dispositivi come ad esempio i tubi fotomoltiplicatori, i fotodiodi, ed i sistemi ad auto-scansione.

Il modello 9081 funziona con frequenze clock comprese tra zero e dieci MHz, e rende disponibile il segnale di uscita dal sistema ad auto-scansione per il comando automatico di dispositivi fotosensibili.

L'apparecchiatura si presta all'impiego nel calcolatori ottici, in astronomia, per l'allestimento di sensori nucleari, per i comandi automatici di pilotaggio, e per altri dispositivi sensibili. Le dimensioni sono di circa 25 x 50 x 12,7 mm, e le caratteristiche principali sono le seguenti: gamma di frequenze clock da 0 a 10 MHz; frequenza di uscita compresa tra la corrente continua e 150 kHz; tempo massimo di stabilizzazione dei dati per segnali di piccola entità di 70 ns; possibilità massima fondo scala di 10 picocoulomb; compatibilità con logiche TTL e CMOS, e gamma delle temperature di funzionamento compresa tra -55 e + 85 °C.

Optical Electronics Incorporated - Tucson (USA) Rif. 69

Contatore "up" sofisticato

Un nuovo modello piccolo ed interessante di contatore "up" è stato presentato dalla Counterscan Systems. L'unità è in grado di contare e di indicare fino a sette decadi di informazioni di conteggio partendo da qualsiasi tipo di segnale di ingresso.

Sei commutatori di controllo presenti sul pannello frontale consentono ampie possibilità di impiego operazionale. Essi consentono le funzioni di accensione, di Preset, Input block, reset, store e display off. Come caratteristica esclusiva, il Display off Mode permette di interrompere soltanto l'indicazione, mentre la parte restante del contatore funziona normalmente.

Il dispositivo può funzionare in tal modo per diversi anni, con alimentazione mediante un unico elemento. La tensione di alimentazione necessaria è compresa tra 3 e 6 V cc (eventualmente tra 7 e 25 V). La frequenza del segnale di ingresso può raggiungere il valore massimo di 2 MHz, ed il sistema comprende anche un dispositivo di protezione nei confronti del segnale applicato.

Counterscan Systems - Sutton (USA) Rif. 70

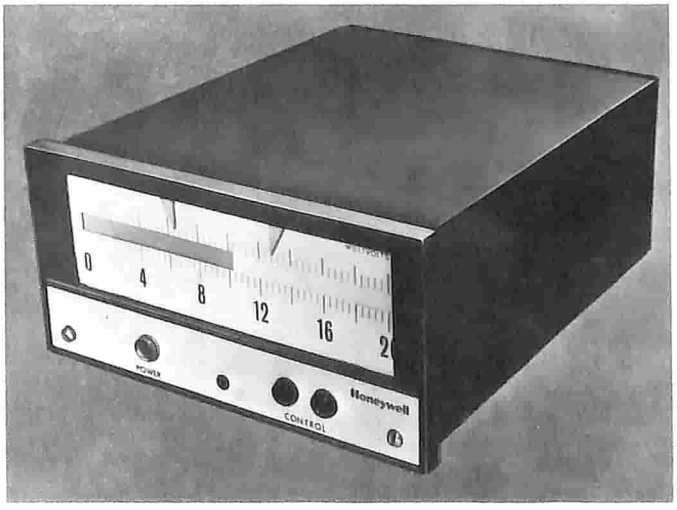
Indicatore potenziometrico Servopak II

La Honeywell ha ampliato la propria gamma di indicatori potenziometrici con il modello Servopak II, un indicatore a scala completa che può essere fornito nella versione: solo indicatore, indicatore regolare ON-OFF e allarme.

Il Servopak II è stato costruito impiegando circuiti integrati con il minimo essenziale di parti mobili, per cui la sua prerogativa principale è la massima affidabilità con trascurabili costi di manutenzione. L'affidabilità dello strumento viene assicurata anche dal fatto che i circuiti di indicazione e di regolazione sono indipendenti fra loro.

Il Servopak è caratterizzato da una scala indicatrice piatta, ampia 150 mm: l'indicazione è realizzata da un nastro mobile alto 8 mm e gli indici di set-point sono aggiustabili e perfettamente visibili a distanza. Lo stato di regolazione e di allarme è evidenziato da spie luminose. Costruito in esecuzione plug-in, il Servopak II è adatto per montaggio sia verticale che orizzontale.

HONEYWELL S.p.A. - MILANO Rif. 71



Il nuovo indicatore potenziometrico a scala completa Honeywell Servopak II.

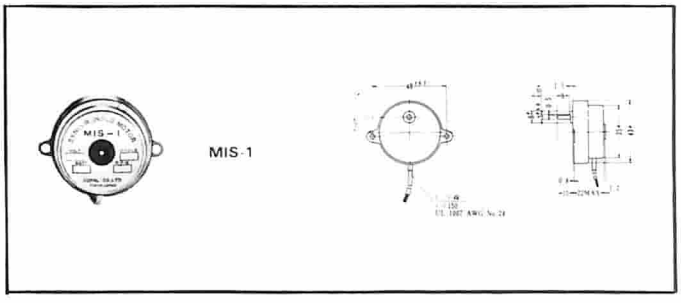
Motorini sincroni compatti

La Copal Electronics Co. Ltd ha realizzato una serie di 6 motorini sincroni serie MIS per applicazioni in un vasto settore di applicazioni commerciali e industriali in cui sono essenziali una elevata affidabilità e compattezza. Si tratta di motorini a induzione con rotore a magnete in ferrite cilindrico multipolo (12 o 18 o 24 poli).

La tensione di lavoro è di 115 o 230 Volt.

Copal Electronics Co.

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI) Rif. 72



Il modello MIS-1 della serie MIS di motorini sincroni compatti.

Annunciato il nuovo Sinumerik System 7

La Siemens e la Fanuc, nell'ambito degli accordi di collaborazione esistenti nel settore del controllo numerico, applicano le possibilità offerte dai microprocessori allo sviluppo di nuovi CNC per macchine utensili. Al Sinumerik System 5, introdotto sul mercato nel 1976, si affianca ora il Sinumerik System 7 destinato a macchine utensili di tipo più sofisticato. Con questa nuova serie la Siemens abbandona definitivamente il controllo numerico tradizionale per il CNC.

Il Sinumerik System 7 è costituito, come il System 5, da microprocessori e circuiti LSI in tecnica CMOS e da un numero limitatissimo di unità modulari che assicurano un maggiore comfort di programmazione, maggiori funzioni ed una assistenza semplificata. Inoltre sono state ampliate le funzioni disponibili per il comando di torni, trapani e fresatrici nonchè di centri di lavorazione di tipo medio-superiore. Tra queste funzioni segnaliamo la "compensazione del raggio dell'utensile in contornatura" nell'esecuzione 7T per torni e la "correzione per raggio della fresa in contornatura con calcolo dei punti di intersezione" nell'esecuzione 7M per i centri di lavorazione.

Da un punto di vista economico va rilevato che il nuovo sistema, rispetto alle soluzioni precedenti con caratteristiche

analoghe, offre una riduzione di prezzo che può essere dell'ordine del 25% ed anche superiore; il rapporto prezzo-prestazioni è aumentato del fattore uno a due.

Il Sinumerik System 7 sarà disponibile nell'esecuzione 7T a partire dalla primavera di quest'anno e nell'esecuzione 7M nell'autunno 1977. Entrambe le versioni verranno presentate ad Hannover nel prossimo mese di settembre, in occasione della 2ª EMO.

SIEMENS ELETTRA - MILANO Rif. 73

Motorini passo - passo Copal

La Copal Electronics Co Ltd nella sua vasta gamma di produzione di micromotori, ha recentemente realizzato una serie di motorini passo-passo di piccole dimensioni serie SP adatte per una notevole varietà di applicazioni industriali come per esempio il comando di meccanismi di traslazione di nastri (magnetici o perforati), di penne di registratori a carta, di testine stampanti, ecc.

L'alimentazione può essere a 6-12 e 24 Volt c.c., l'angolo di spostamento di 15 o di 18 gradi; il rapporto di riduzione dell'ingranaggio varia da 1/2 a 1/600.

Può essere fornito il modulo di comando modello DM402X e il generatore di impulso modello PG-01, l'avviamento e l'arresto e il funzionamento reversibile possono essere realizzati inviando un segnale ai previsti terminali del modulo di comando. La frequenza di impulso del generatore può essere modificata per mezzo di una resistenza variabile esterna.

Copal Electronics Co.

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI) Rif. 74

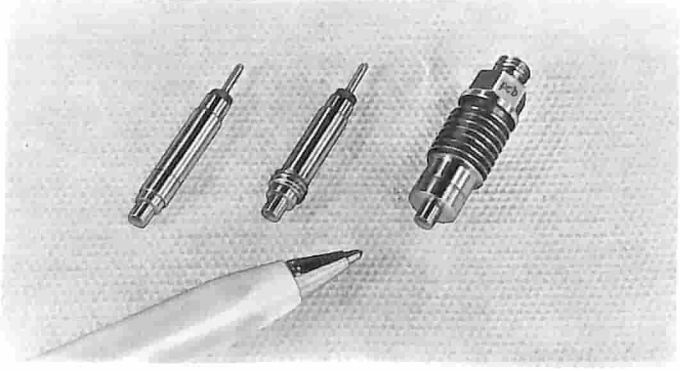
Trasduttore piezoelettrico subminiatura di pressione con circuito integrato incorporato

Questo nuovo trasduttore subminiatura mod. 105A al quarzo con circuito integrato incorporato può essere fornito in 3 differenti versioni, secondo l'area a disposizione per il diaframma.

Un microelemento integrato da un segnale d'uscita di 5 V f.s. con una bassa impedenza. Un tempo di salita 2 microsec. e costanti di tempo da 1 a 100 sec. permettono misure di rapide variazioni dinamiche di pressione.

I modelli più sensibili hanno una sensibilità di 20 mV/psi., ed una risoluzione di 0,01 fino a 100 psi. Altri modelli possono essere forniti fino a pressioni di 30.000 psi. La linearità è del 2%.

ING. FRANCO LUCHSINGER - BERGAMO Rif. 75



Le tre versioni di un piccolo trasduttore piezoelettrico che incorpora un microelemento integrato in grado di generare un segnale d'uscita di 5V f.s.

Robusto trasduttore di pressione idraulica

Il modello 108A02 è un trasduttore di pressione a quarzo particolarmente resistente a colpi violenti in prove continue di combustione e con elevati impulsi ripetitivi.

Il diaframma, del diametro di 0,25'', è un elemento rigido al quarzo di lunga durata.

Il trasduttore ha una frequenza di risonanza elevata (300.000 Hz).

La struttura è rigida e non sottoposta a flessioni che possono creare rotture per fatica. Essa è fabbricata con acciai inossidabili ad alta resistenza, ed usa una microelettronica integrata incorporata, con uscita di 10 V su 100 Ω.

L'intervallo massimo di pressione è di 20.000 psi. con una costante di tempo di scarica di 1000 sec., per fenomeni di alta pressione a bassa frequenza.

Può essere fornita anche una esecuzione (Mod. 118A02) per funzionamento con amplificatori di carica.

ING. FRANCO LUCHSINGER - BERGAMO Rif. 76

Trasduttore di pressione idraulica mod. 108A02 di costruzione particolarmente resistente. Il dispositivo, che ha una frequenza di risonanza di 300kHz è provvisto di un dispositivo elettronico integrato che dà un'uscita di 10V su 100Ω.

Celle di carico per misure fino a 4,5 kg.

Il campo di misura delle celle di carico Interface della famiglia Super-Mini è stato di recente esteso con l'aggiunta di due nuovi modelli in grado di permettere misure fino a 4,5 Kilogrammi. Tali modelli sono previsti per impieghi del tutto particolari, come ad es. le applicazioni in bilance da banco, prove dinamometriche e di usura nel campo tessile o nella fabbricazione di fili metallici sottili o filamenti in resina o in vetro.

Queste celle cono previste per impieghi in ambienti ''impuri'' e sono compensate termicamente. La precisione garantita è dello 0,03% in non linearità, con lo 0,02% di isteresi e lo 0,01% di non ripetibilità. La deriva è minore dello 0,03% dopo 20 minuti. L'uscita di 3 mV/V semplifica l'interfaccia elettronica.

Caratteristica piuttosto insolita: l'Interface accorda una garanzia di 2 anni per la serie Super-Mini e per tutti i tipi di questa famiglia.

Interface

AEMME ELETTRONICA - MILANO Rif. 77

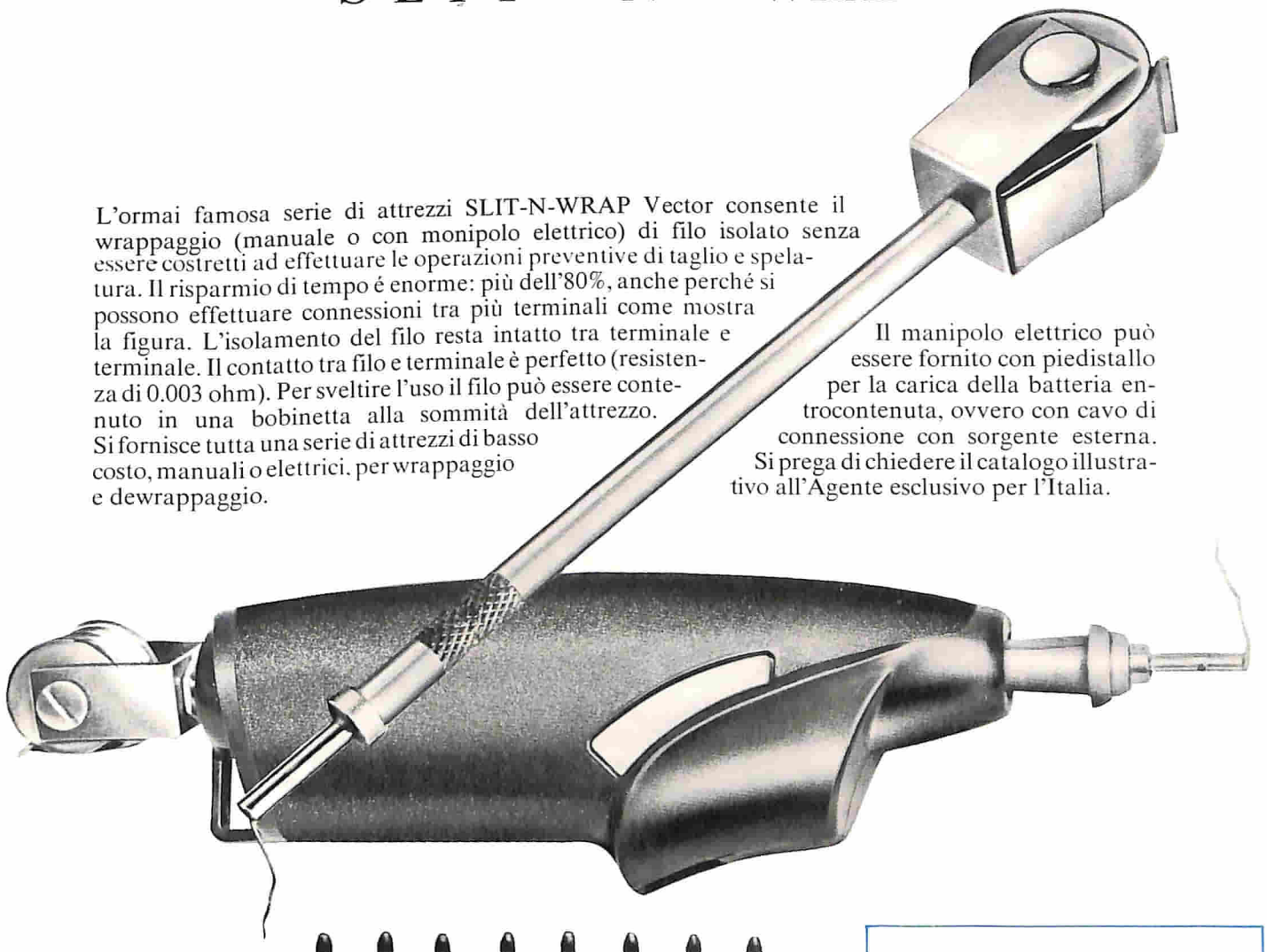
Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.

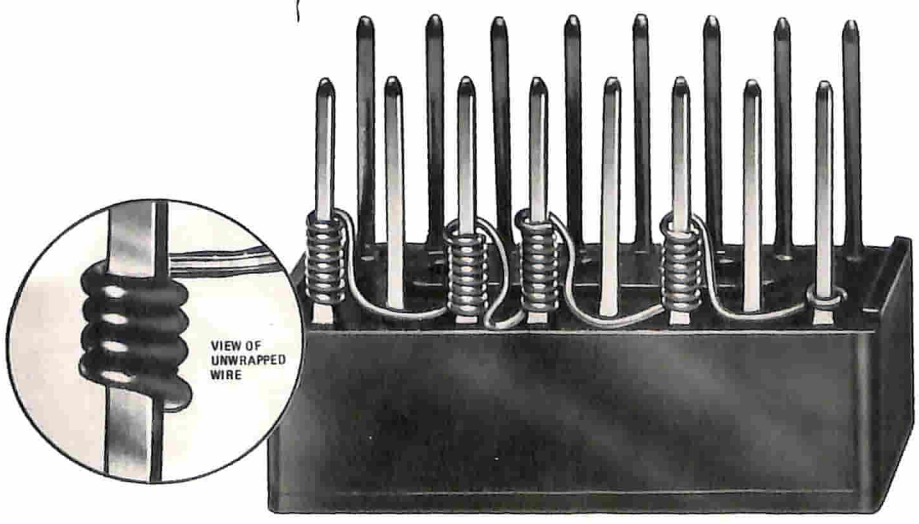
UN METODO RIVOLUZIONARIO DI WRAPPAGGIO SENZA SPELATURA

S L I T — N — WRAP

L'ormai famosa serie di attrezzi SLIT-N-WRAP Vector consente il wrappaggio (manuale o con monipolo elettrico) di filo isolato senza essere costretti ad effettuare le operazioni preventive di taglio e spelatura. Il risparmio di tempo é enorme: più dell'80%, anche perché si possono effettuare connessioni tra più terminali come mostra la figura. L'isolamento del filo resta intatto tra terminale e terminale. Il contatto tra filo e terminale è perfetto (resistenza di 0.003 ohm). Per sveltire l'uso il filo può essere contenuto in una bobinetta alla sommità dell'attrezzo. Si fornisce tutta una serie di attrezzi di basso costo, manuali o elettrici. per wrappaggio e dewrappaggio.

Il manipolo elettrico può essere fornito con piedistallo per la carica della batteria entrocontenuta, ovvero con cavo di connessione con sorgente esterna. Si prega di chiedere il catalogo illustrativo all'Agente esclusivo per l'Italia.

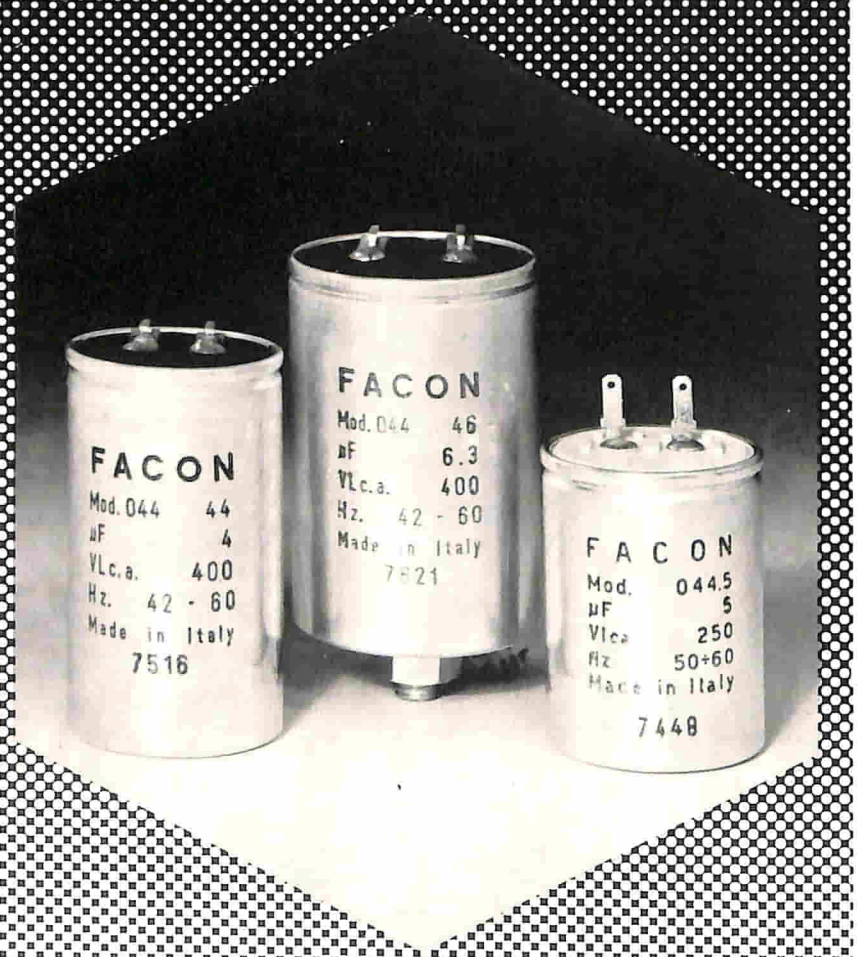




AEMME ELETTRONICA Via Arbe 48 - 20125 MILANO - Tel. 689.2777 - 692.805

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 44 sulla cartolina

FACON



Condensatori **FACON** in film polipropilene metallizzato d'impiego in apparecchiature elettrodomestiche.

Serie a 250 Vc.a.
da µF 2 a µF 40

Serie a 400-450 Vc.a.
da µF 1 a µF 25

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 45** sulla cartolina

Consultare il catalogo GBC

INFORMATICA NEWS

La Data General apre a Milano un centro dimostrativo

Con l'intento di dare un sempre migliore servizio ai propri clienti, la Data General ha aperto a Milano in Via S. Orsola, angolo Via Morigi, un centro dimostrativo dotato della più potente macchina oggi costruita dalla compagnia per il settore gestionale: l'ECLIPSE C/330.

La configurazione del sistema, paragonabile con quelle più grandi di dotazione ai clienti, comprende un'unità a nastro, un unità a disco a teste mobili della capacità di 10 M-Bytes, un lettore di schede, tre videoterminali, una stampante seriale e terminale scrivente Dasher, annunciato alla fine dell'estate.

Nel centro dimostrativo è possibile vedere in opera tutto il software di sistema della Data General (come AOS, RPG II, Idea, INFOS, R DOS, ecc.) e tutti i programmi di utilità indispensabili per la semplice implementazione dei programmi applicativi a livello di utente.

La Data General utilizza il centro dimostrativo anche per i propri corsi di istruzione.

DATA GENERAL - MILANO Rif. 78

Veduta parziale del nuovo centro di calcolo per dimostrazioni prevendita, aperto a Milano dalla Data General.

Un piccolo calcolatore per il lavoro d'ufficio

La IBM ha annunciato un nuovo prodotto per l'elaborazione delle parole, basato sul Sistema/32, che integra le possibilità applicative del calcolatore elettronico con quelle delle più avanzate macchine per la produzione di documenti scritti.

Il nuovo sistema, denominato Sistema/32 WP (Word Processor), si rivolge a quelle aziende in cui la mole del lavoro di stampa e di dattiloscrittura è particolarmente elevata. Può essere usato infatti non solo per il normale lavoro d'ufficio — preparazione di circolari, rapporti e relazioni — ma anche per preparare quei tipi di documento che richiedono un regolare e spesso gravoso aggiornamento prima della stampa e della distribuzione, quali elenchi fornitori e clienti, distinte di semilavorati o di pezzi di ricambio, listini, avvisi di pagamento, contratti, elenchi telefonici interni e così via.

Un apposito programma regola e controlla automaticamente tutta l'attività del sistema — stampa ad alta velocità, impaginazione e revisione dei testi — senza richiedere all'utente nozioni di programmazione.

Il Sistema/32 WP usa per l'immissione dei dati la tastiera del sistema stesso, i minidischi e, mediante un'apposita unità di lettura, le schede magnetiche delle normali macchine per scrivere IBM. Può inoltre collegarsi ad elaboratori elettronici svolgendo così la funzione di terminale.

IBM ITALIA - SEGRATE Rif. 79

HP 9831A: nuovo elaboratore da tavolo a linguaggio Basic

La gamma degli elaboratori da tavolo HP si arricchisce di una nuova unità con l'introduzione sul mercato dell'HP 9831A, un elaboratore da tavolo di medio costo e particolarmente adatto per impieghi scientifici e di calcolo. Il nuovo elaboratore da tavolo HP-9831A ha il peso di 11,8 Kg. impiega il linguaggio Basic e può essere utilizzato sia come elaboratore a se stante, sia collegato ad altre periferiche come unità centrale di un sistema di elaborazione dati.

Dotato di un modulo di base di 8K bytes, la memoria dell'HP 9831A può essere espansa sino a 32K bytes mediante moduli

Questo nuovo elaboratore da tavola l'HP9831A, si affianca ad una linea ormai effettuata. Il nuovo modello, dotato di un modulo di memoria base di 8K bytes, impiega il linguaggio BASIC e può essere collegato ad altre periferiche.

indivisibili di 8K bytes ciascuno. L'elaboratore incorpora i comandi del linguaggio BASIC relativi alla manipolazione dei vettori alfanumerici, all'input-output (per il controllo delle periferiche) e quelli relativi alle operazioni di programmazione avanzata. Sono anche disponibili le ROM per l'unità a dischi flessibili e quelle relative al controllo del plotter e all'algebra matriciale. Il nuovo elaboratore da tavolo è in grado di operare congiuntamente alle periferiche standard dell'HP, come la nuova unità a dischi flessibili 9885 onde disporre di una grande memoria di massa a rapido accesso, la stampante termica parallela 9866B, la stampante/plotter seriale ad impianto 9871A, registratori X-Y, terminali CRT e lettori di banda perforata.

Il 9831A ha incorporata una unità a nastro magnetico bidirezionale ad alta velocità e capacità: 250.000 bytes di capacità, velocità di trasferimento di 2.750 byte al secondo, velocità di riavvolgimento e di ricerca di 90 IPS, velocità di lettura/scrittura di 22 IPS, tempo medio di accesso di 6 secondi. L'affidabilità dell'unità a nastro è assicurata dal dispositivo di verifica automatica in fase di registrazione di cui è dotata.

La maggior parte del software applicativo disponibile per il calcolatore da tavolo HP 9830 è direttamente compatibile con il 9831A, l'adattamento dei programmi tra due sistemi richiede solo pochi secondi.

La tastiera del 9831A ha a disposizione 12 tasti di funzioni speciali che, unitamente al tasto di shift, permettono la gestione di 24 differenti operazioni; il 9831A dispone inoltre di tasti per la correzione sia delle linee di codifica, sia per la correzione dei caratteri per cui tale operazione è estremamente facilitata; la localizzazione degli errori è effettuata da un cursore che compare nel visualizzatore: una caratteristica, questa introdotta per la prima volta dall'HP con il 9825A.

Il visualizzatore LED ha una capacità di 32 caratteri e visualizza sia le lettere maiuscole sia le minuscole; esso dispone inoltre dell'insieme completo dei caratteri ASCII.

Gli elaboratori da tavolo 9831A distribuiti in Europa sono prodotti negli stabilimenti della Germania Federale.

HEWLETT PACKARD - MILANO Rif. 80

Calcolatore e macchina per scrivere integrati nel nuovo sistema 6 IBM

La IBM ha annunciato unanuova linea di prodotti, denominata Sistema 6, che rappresenta il punto d'incontro tra le macchine per scrivere a scheda magnetica e i piccoli calcolatori elettronici. Il Sistema 6 consente di rispondere alle più diverse esigenze di programmazione, archiviazione e distribuzione dei documenti, offrendo inoltre le possibilità di comunicazione proprie di un elaboratore. La produzione avverrà nello stabilimento di Vimercate sia per l'Italia sia per l'esportazione.

Il Sistema 6 permette la stampa e il controllo dei testi che vengono visualizzati su di uno schermo video; la registrazione di paragrafi standard; il cambio dei caratteri; l'alimentazione automatica di fogli e di buste. Accanto a tutta questa serie di operazioni è anche possibile comunicare a distanza le informazioni necessarie alla miglior conduzione dell'azienda.

Il nuovo sistema è disponibile in tre versioni nelle quali si trovano, integrati a seconda delle esigenze, una tastiera del tutto simile a quella di una normale macchina per scrivere, uno schermo video, un alimentatore di schede magnetiche, una stampante veloce a "getto d'inchiostro", un'unità per la registrazione e la lettura di informazioni su minidisco. Tutte e tre le versioni possono collegarsi a distanza con un altro Sistema 6 o con elaboratori elettronici.

La combinazione tra tastiera, schermo video, schede magnetiche, minidisco e stampatrice mette a disposizione degli utenti nuove e avanzate tecnologie per quei lavori ripetitivi che normalmente richiedono parecchio tempo: rapporti, scadenzari, elenchi telefonici, inventari e liste di prodotti. Offre inoltre la possibilità di operare automaticamente per le numerazioni di pagine e paragrafi, intestare note a pié di pagina, scegliere la carta più adatta. Mediante la comunicazione a distanza è poi possibile accedere ai dati contenuti nelle memorie degli elaboratori elettronici miscelando queste informazioni con i tasti per ottenere stesure complete e finali dei documenti. Si ottiene inoltre una migliore distribuzione di informazioni con le varie sedi periferiche.

Fa inoltre parte del Sistema 6 IBM la stampante veloce 6640 a "getto d'inchiostro" che si basa su di un principio stampa radicalmente diverso da quelli tradizionali.

Viene infine annunciata oggi una nuova versione della macchina per scrivere a schede magnetica MC 82, in grado di collegarsi a un calcolatore nell'ambito di una rete per la comunicazione dei dati.

IBM ITALIA - SEGRATE Rif. 81

Sistema per applicazioni gestionali HP 9896A

La Hewlett-Packard ha introdotto sul mercato un nuovo sistema di elaborazione dati per applicazioni gestionali da cinque a otto volte più veloce rispetto ai sistemi già esistenti. Denominato HP 9896A, il nuovo sistema per applicazioni gestionali è stato progettato in modo tale da poter svolgere in modo automatico e economico le procedure manuali impiegate nelle piccole e medie aziende operanti nei settori dell'industria, della distribuzione e dei servizi.

Il sistema è composto da: una unità centrale di processo (CPU), una tastiera alfanumerica per l'introduzione dei dati, una unità di uscita consistente in un visualizzatore e in una stampante seriale a impatto dotata di un insieme completo di caratteri e delle memorie per massa consistenti in una unità a nastrocassetta e in una unità a due dischi flessibili a doppia densità.

Per le applicazioni gestionali la Hewlett Packard propone il sistema HP9896A. Operante in linguaggio basic, esso è particolarmente indicato per piccole e medie aziende operanti nel settore della distribuzione e dei servizi.

L'unica attrezzatura specifica necessaria per utilizzare il sistema in un ufficio consiste in un tavolo di dimensioni e forma opportune.

I compiti che l'HP 9896A è in grado di svolgere comprendono: fatturazione, pianificazione e programmazione della produzione, paghe e contributi, interrogazioni; gestione automatica degli inventari, statistiche gestionali. La flessibilità del sistema permette inoltre il suo impiego anche per altri tipi di applicazioni.

Verrà fornito un software di base che coprirà le esigenze di contabilità generale-industriale, fatturazione, magazzino, paghe e contributi per piccole-medie aziende.

Il sistema impiega il linguaggio BASIC, il cui principale vantaggio consiste nella sua estrema semplicità tale da consentire l'uso anche ad operatori privi di addestramento alla programmazione.

La tastiera alfanumerica è dotata anche di un blocco di 24 tasti di funzione speciale così che diviene possibile accedere sino a 24 programmi premendo solo uno o due tasti. La pressione di uno di questi tasti permette così l'accesso anche a programmi molto sofisticati.

L'HP 9896A dispone di un visualizzatore a diodi luminosi avente una capacità di 32 caratteri e la possibilità di correggere linee e singoli caratteri.

Il sistema può essere ordinato sia con la memoria standard di 8 Kbytes sia con espansioni opzionali che, a seconda della necessità, portano la capacità della memoria a 16K, 24K, o 32Kbytes.

La memoria necessaria alle applicazioni gestionali è fornita da una nastrocassetta magnetica le cui capacità è di 250 Kbytes e da una unità a dischi flessibili con una capacità di circa 1 megabytes. Il sistema può gestire una quantità di dati pari a circa due megabytes. La stampante seriale ad impatto di cui è dotato il sistema può stampare assegni o fatture, la stampa può avvenire su moduli continui pieghevoli dotati di fori di trascinamento e aventi una larghezza massima di 38 centimetri. Il formato standard di stampa del sistema è di 132 caratteri per colonna con una densità di 10 caratteri per pollice; esso può comunque essere adattato opportunamente in modo tale da soddisfare le specifiche esigenze di spaziatura e di formato alfabetico dell'utente.

La stampante funziona con un set di 96 caratteri; sono disponibili anche sets di caratteri europei, ASCII, katakana e cirillici.

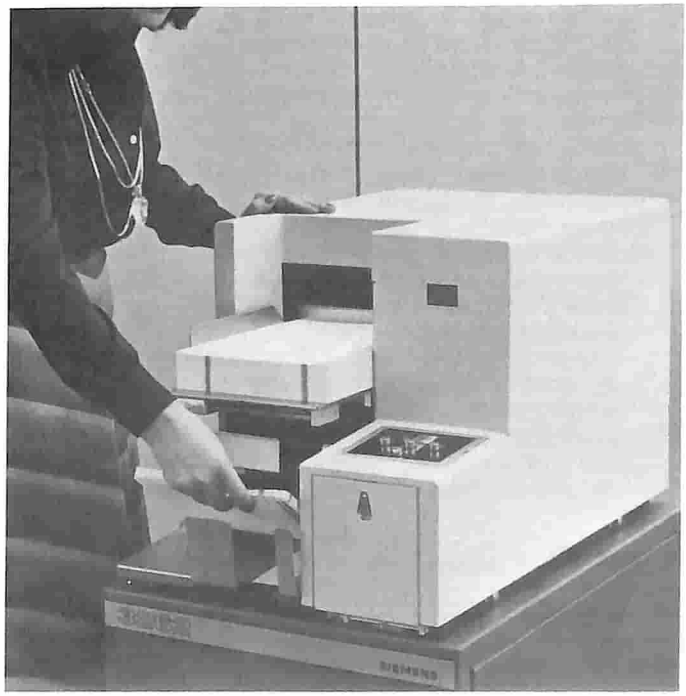
Il sistema può inoltre gestire svariate altre periferiche aggiuntive quali, ad esempio, lettore di schede, plotter, ecc.

La Hewlett-Packard fornisce inoltre il sistema per applicazioni gestionali HP 9830 progettato appositamente per quelle aziende che hanno la necessità di gestire insiemi di dati di base di maggiori dimensioni o di effettuare la trasmissione di dati.

HEWLETT PACKARD - MILANO Rif. 82

Il metodo mark-reading elimina le situazioni critiche in EDP

La raccolta dei dati costituisce ancora, in EDP, un punto critico, il cosiddetto "collo di bottiglia". In molti casi infatti, i dati di input devono prima essere convertiti in formato interpretabile della macchina, utilizzando come supporto, ad esempio, le schede, operazione questa che richiede ovviamente tempo e personale.

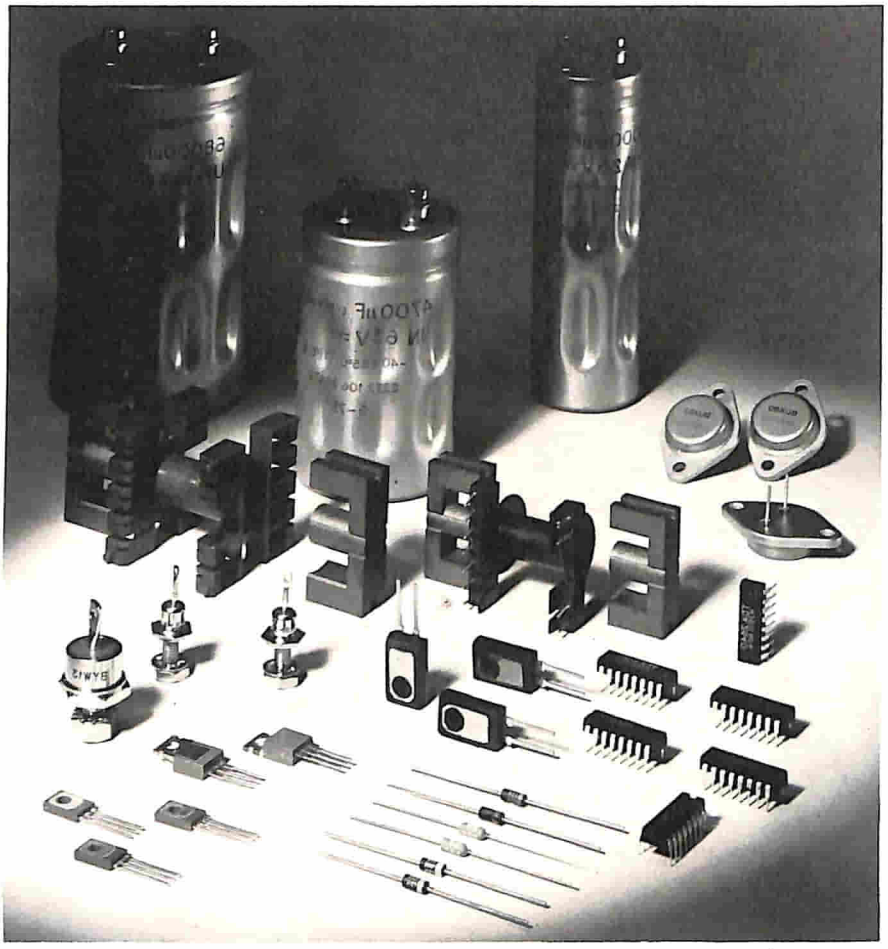


Il "mark-reader" della Siemens legge direttamente dai documenti originali marcature stampate o fatte a mano.

La perforazione diviene superflua se per la lettura dei dati si adotta il metodo "mark-reading": il mark-reader 3261 Siemens, ad esempio, consente di leggere dal documento originale segni stampati o fatti a matita, col vantaggio di rendere di gran lunga più veloce ed economica la fase di lettura orientata al computer. Questa unità di raccolta dati può essere collegata a tutte le unità centrali dei sistemi Siemens 7.000 e 4004 a partire dal modello 35 ed è fornita in due diverse versioni.

SIEMENS DATA - MILANO Rif. 83

Componenti per alimentatori stabilizzati a commutazione (Switched-Mode)



L'alimentatore a commutazione (switched-mode) è da tempo diventato oggetto di particolare attenzione da parte dei progettisti di apparecchiature elettroniche impiegate in tutti i settori. Ciò è dovuto alle particolari caratteristiche di questo tipo di alimentatore, che possono essere così riassunte:

- rendimento elevato
- peso e volume ridotti
- costo uguale o sensibilmente inferiore, a parità di potenza, a quello degli alimentatori convenzionali (serie o parallelo).

I motivi per cui fino ad oggi questo tipo di alimentatore non ha avuto una piena attuazione pratica sono dovuti principalmente alla mancanza di componenti adatti a lavorare alle elevate frequenze in gioco (20 kHz e più). Questi componenti sono:

- il transistore-interruttore, che deve avere tempi di commutazione brevi e tensioni di lavoro elevate.
- i circuiti integrati, che debbono provvedere a regolare il tempo di conduzione del transistore-interruttore in funzione delle variazioni del carico e della tensione di rete.
- il nucleo del trasformatore d'uscita, che deve essere in ferrite a basse perdite ed avere campi dispersi molto bassi.
- il condensatore di livellamento d'ingresso che deve sopportare la tensione di picco raddrizzata della rete e quello d'uscita che deve possedere bassa induttanza e bassa resistenza serie alle frequenze elevate (20 kHz o più).
- i diodi raddrizzatori d'ingresso e d'uscita che dovendo lavorare a frequenze molto diverse (50 Hz e 20 kHz o più) devono possedere caratteristiche particolari. (Per esempio, quelli d'uscita devono essere del tipo "fast recovery").

La Philips Elcoma attualmente è in grado di offrire i suddetti componenti come si può vedere dalla seguente tabella:

Transistore - interruttore	BDY 93/94/96/97, con $V_{CESM\ max}$ = 750 V, e $I_{C\ max}$ fino a 10 A BUX 80/82/84/86, con $V_{CESM\ max}$ = 800 V, e $I_{C\ max}$ fino a 10 A	
Circuiti integrati per la regolazione	TDA 2640 e TDA 1060 con circuiti di protezione nei confronti di sovracorrenti, e sovratensioni	
Nuclei in ferrite per trasformatore d'uscita	Fxc 3C8, nuclei ad E tipo EC 35/17/10; EC 41/19/12; EC 52/24/14; EC 70/40/17 E 42/21/15; E 55/28/21; nuclei ad U tipo U 20/16/7; U 25/20/13; U 30/25/16	
Condensatori di livellamento	per il circuito d'ingresso: per il circuito d'uscita:	serie 2222 105 (terminali a vite) serie 2222 071/073 (terminale da saldare) serie 2222 106 3..... (terminali a vite)
Raddrizzatori	per il circuito d'ingresso: per il circuito d'uscita:	BY 179, BY 224, BY 126, BY 226, BYX 49-600 (R), BYX 38-600 (R) BY 206, BY 207, BY 208, BYX 55, BYX 71, BYX 50, BYW 19, BYW 29, BYW 30, BYW 31

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 6994

PHILIPS

PHILIPS **Electronic Components and Materials**

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 46** sulla cartolina

MICROPROCESSOR NEWS

4 PROMS bipolari da 4096 bit

Sono stati annunciati dalla Philips 4 memorie bipolari PROM della Signetics. Tali memorie sono ad accesso veloce e hanno capacità di 4096 bit. I tipi 82S 136 e 137 sono organizzati con 1024 parole da 4 bit ed hanno due ingressi di chip enable; i tipi 82S140/141 sono organizzati con 512 parole da 8 bit ed hanno 4 ingressi di chip enable. I tipi 82S136 e 140 hanno le uscite a collettore aperto mentre i tipi 82S134 e 141 hanno le uscite a tre stati.

Le memorie sono programmabili a fusibile e all'origine sono fornite con tutte le uscite al livello logico "0". Agendo sulla matrice di fusibili al Ni-Cr, le uscite possono essere programmate al livello logico "1" per qualsiasi indirizzo richiesto. Sono compatibili con i circuiti TTL e sono completamente decodificate.

I tipi 82S140/141, direttamente compatibili con i tipi MMI, Fairchild e Intel hanno un tempo d'accesso inferiore (60 ns) e un prodotto velocità/potenza più basso. Nella gamma Philips è presente anche la memoria tipo N82S115(512 x 8 PROM) che è ora prodotta in alternativa dalla HARRIS.

PHILIPS - MILANO Rif. 84

Microcomputer in un chip della Mostek

Con il nuovo MK 3870 la Mostek è in grado di coprire tutta la fascia di applicazioni dei microprocessori, da quelle a basso costo alle più complesse.

Questo nuovo prodotto è perfettamente compatibile, sia dal punto di vista della programmazione sia da quello circuitale, con la famiglia multi-chip espandibile F8.

Il dispositivo contiene in un unico chip una memoria programmabile a maschera di 2408 parole da 8 bit, una RAM da 64x8, quattro porte di ingresso-uscita a 8 bit e un temporizzatore binario.

Esiste un completo supporto costituito da apparecchiature di sviluppo e documentazione completa.

Si noti che, data la perfetta compatibilità con la famiglia F8, è possibile realizzare una preserie di sistemi impiegando i normali componenti F8 ed una memoria di programma esterna costituita da PROM o EPROM.

Quando il prodotto è stato caratterizzato nella sua forma definitiva si passa senza alcun problema alla realizzazione della serie con l'impiego del 3870 a maschera.

PREZZO: Per la versione plastica, in quantità di 1000 pezzi, inferiore ai 10 dollari.

Mostek

COMPREL - MILANO Rif. 85

EPROM 4K e 8K

La Electronic Arrays annuncia le EA 2708/2704, delle memorie programmabili e cancellabili a raggi ultravioletti da 8192 e 4096 bit.

Le caratteristiche principali sono:

— 2708: organizzazione 1024x8
— 2704: organizzazione 512x8
— rapidità di programmazione — tipicamente 100 sec. per la memoria completa.
— Tempo di accesso — 450n Sec. Max.
— Alimentazioni standard: + 12V, + 5V, -5V
— funzionamento statico
— ingressi e uscite Compatibili TTL
— Uscite a tre stati

Le 2708/2704 sono fabbricate in tecnologia MOS canale N con gate al silicio e sono compatibili con le Intel 2708/2704 e 8708/8704.

Electronic Arrays

COMPREL - MILANO Rif. 86

RAM CMOS da 1K ultra-low power

Due memorie CMOS ad accesso casuale (RAM) da 1K, organizzate in 256 parole da quattro bit, e conosciute come MM54C920/MM74C920 e MM54C921/MM74C921, sono attualmente poste sul mercato dalla National Semiconductor.

Queste memorie, realizzate con la tecnologia CMOS, sono disponibili sia nella versione commerciale che in quella militare e con il processo noto sotto la sigla MIL-STD-883. La MM74C920 è realizzata con il contenitore a 22 piedini ed ha piedini separati per i dati d'ingresso e di uscita, mentre la MM74C921 esiste nella versione con 18 piedini con uscita e ingresso comuni. I nuovi dispositivi hanno i vantaggi combinati di un tempo d'accesso molto veloce di 250 nanosecondi,

per il dispositivo nella versione commerciale, e di una bassa potenza sia si operazione che di "stand-by" (in questa condizione consuma solo pochi μW).

I dati di ingresso e i dati di uscita hanno la stessa polarità sia nella MM74C920 che nella MM74C921.

Gli indirizzi, il segnale CES (Chip Enable Stored - abilitazione memorizzata del dispositivo) e i dati di ingresso sono portati su memorie interne (latches) in corrispondenza del fronte di discesa del segnale STROBE.

Le informazioni di indirizzo "vere" e "negate" sono portate alle decodifiche delle righe e delle colonne, le quali danno accesso alla parola di memoria scelta di 4 bit e la parola indirizzata 4 bit viene quindi portata attraverso la decodifica delle colonne a quattro amplificatori.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO Rif. 87

Kit di programmazione Retrofit

La Data I/O ha presentato una serie di Kit che permette di portare i Modelli I e II al livello di pratica attuale: il procedimento effettivo di aggiornamento può essere svolto sia dai tecnici della Fabbrica, sia dallo stesso utente.

Una volta completamente aggiornati, questi Modelli sono in grado di programmare memorie del tipo PROM fino a 2 k byte (anziché 512 byte), risultano muniti di un pannello di controllo interlocking con informazioni complete sullo stato di funzionamento, di sistema di rivelazione automatica del limite di conteggio delle parole, e funzionano con maggiore sicurezza.

L'intero procedimento di aggiornamento non deve essere necessariamente svolto tutto in una volta, in quanto il proprietario di un impianto può stabilire i miglioramenti che intende apportare soltanto sotto i punti di vista che sono per lui interessanti.

Il primo Kit (702-1048) consiste in un pannello di ricambio per display. Esso è munito di una quarta cifra nel display per il conteggio delle parole, in modo da adattarsi alle PROM di maggiori dimensioni, e comporta una possibilità di interruzione del programma che informa l'utente se una memoria PROM è venuta meno nel suo funzionamento, dopo un numero precisato di impulsi di programmazione. Questa sezione funziona in abbinamento col contenuto elettronico presente nella maggior parte delle schede: la seconda modifica che può essere apportata consiste nell'adattamento di una nuova scheda di controllo (kit 702-1083) che incorpora il circuito di limitazione automatica della lunghezza della parola necessaria quando la programmazione è maggiore delle possibilità delle memorie PROM.

Tali memorie maggiormente dimensionate implicano anche una struttura maggiore di indirizzamento, che possono essere aggiunte nei Modelli I oppure II applicando una nuova scheda di indirizzamento (701-1080). Questa nuova scheda presenta possibilità di indirizzamento fino a 2 k byte.

È possibile inoltre aggiungere un buffer da 2 k x 8 RAM (701-1045-4), che sostituisce la memoria esistente da 512 x 8 buffer. È stato anche previsto un nuovo ingresso di lettura, che consente l'inversione dei dati unitamente alla disponibilità di un pilotaggio "stepping" con corrente di maggiore intensità, per aumentare la sicurezza di funzionamento.

Il componente finale che può essere sostituito, e che presenta un certo interesse per tutti i proprietari di entrambi i modelli, anche per la programmazione di piccole unità del tipo PROM, consiste in un pannello di controllo di nuova concezione per l'interlocking elettronico, tipo 950-0002.

Data I/O

ELIND - CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MILANO) Rif. 88

Sistema di diodi di programmazione

Qualsiasi programmatore di unità PROM della Data I/O, fatta eccezione per il programmatore di produzione MOS Modello 6, può essere usato per programmare il sistema integrato a diodi prodotto sia dalla Harris Semiconductor, sia dalla Texas Instruments.

Un sistema a diodi consiste appunto in una matrice di diodi nella quale ciascun diodo risulta in serie ad un elemento fusibile. Il dispositivo viene programmato eliminando in modo selettivo i diodi dal circuito, con un'operazione che consiste nel far interrompere i fusibili. Sono attualmente disponibili diverse misure di tali sistemi, tra cui 4 x 10, 10 x 4, 5 x 5, 5 x 8, 8 x 5, 6 x 8 ed 8 x 6.

Per allestire un programmatore della Data I/O, allo scopo di programmare uno qualsiasi di questi dispositivi, è necessario adattare una serie di schede di personalità del tipo P/N 909-1189, ed uno zoccolo adattatore del tipo P/N 715-1034.

Durante la programmazione, a ciascun diodo facente parte del sistema viene assegnato un numero partendo da zero: ad esempio, nel caso di un sistema da 4 x 10, i numeri scorrono da 0 a 39, ed il numero corrispondente al diodo viene rappresentato sul contatore di indirizzamento del programmatore PROM.

Data I/O

ELIND - CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI) Rif. 89

La Intersil riduce i prezzi fino al 65% sui microprocessori

La Intersil Incorporated ha ridotto i prezzi su tutti i tipi di microprocessori da 12-bit C/MOS (il modello IM 6100) fino al 65%.

Presentata circa un anno e mezzo fa, l'unità a chip singolo IM6100 emula la serie di istruzioni del minicalcolatore PDP/8/E.

Ora che il modello IM 6100 è in fase di fabbricazione su vasta scala, sostiene un portavoce della Fabbrica, è possibile valutare gli obiettivi futuri, e tale valutazione ha permesso un ridimensionamento dei costi, e notevoli economie.

Intersil Incorporated

AURIEMA ITALIA - MILANO Rif. 90

Applicazione del microprocessore Mostek all'organo elettronico

È stato realizzato dalla Comprel in collaborazione con la Mostek un sistema a microprocessore in grado di controllare le principali funzioni di un organo elettronico.

Il sistema impiega i componenti della famiglia F8 della Mostek e può essere implementato anche usando il nuovo microcomputer in un solo chip MK 3870 riducendo così l'ingombro ed ottenendo un vantaggio economico soprattutto in caso di grosse produzioni di serie.

Il sistema realizza la gestione totale delle tastiere e gestisce un certo numero di sintetizzatori in modo da ottenere il voluto grado di polifonicità, oltre a realizzare la generazione dei ritmi (accompagnamento automatico).

Il risultato, dal punto di vista musicale, si è rivelato eccellente. Lo strumento realizzato, potrebbe essere paragonato al sintetizzatore comunemente conosciuto come POLIMUG, ma presenta notevoli vantaggi economici e di flessibilità rispetto a questo, poiché consente di realizzare un grado di polifonicità a piacere.

Mostek

COMPREL - MILANO Rif. 91

M.E.S.
Elettronica s.r.l.
Roma - cap. 00156
via Tiburtina, 1064
Tel. 415.935
415.468 - 415.603
Telex 62308

mes elettronica

STABILIZZATORE DI TENSIONE STATICO

Mod. SFS-351 · Trifase 220/380 V · 50 Hz · 1KVA

Il corretto funzionamento del calcolatore del vostro controllo numerico può essere facilmente compromesso da una variazione anche momentanea della tensione di alimentazione. Fortunatamente le centrali elettriche, le linee di distribuzione di energia elettrica, le centrali di distribuzione e via dicendo, difficilmente si guastano, ma una variazione di tensione del ± 15% di una linea continuamente avviene data l'estrema variabilità dei carichi inseriti. E quando la tensione di alimentazione varia il vostro controllo numerico, il vostro calcolatore, la vostra strumentazione di controllo può sbagliare, può interrompersi, ed il vostro processo può fermarsi o venire sciupato, con perdite di tempo, di lavoro, di denaro. Lo Stabilizzatore SFS-351, ovvia a tutti questi inconvenienti e Vi assicura un funzionamento continuo sicuro, perfetto.

APPLICAZIONI

- Controlli numerici
- Minicalcolatori
- Apparecchi industriali di regolazione e di controllo
- Sistemi di strumentazione, di misura, ecc.

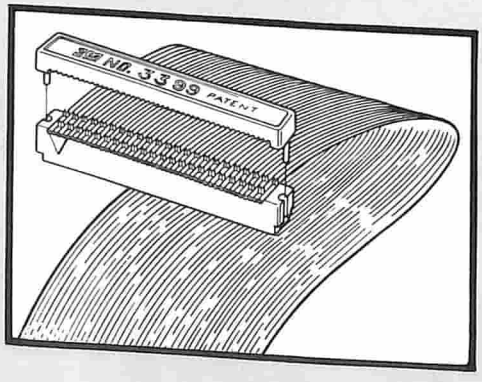
CARATTERISTICHE ELETTRICHE E OPERATIVE

Tensione di ingresso	220/380 V (1) - trifase
Tensione di uscita	380 V (2) - trifase
Frequenza	50 Hz
Variazione tensione in ingresso	± 20%
Variazione tensione in uscita	± 1,5%
Potenza	1 KVA
Fattore di potenza	0,7
Funzionamento	continuo a carico costante (3)
Temperatura ambiente	0°C ÷ 50°C
Ambiente	normale di officina
Ingresso cavi	a morsettiera con passacavo
Esecuzione generale a norme CEI	
Peso	35 Kg. circa
Dimensioni	386 x 180 x 130 mm.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 47** sulla cartolina

C'è un'idea che sta entrando in testa a tutti.

Grazie al sistema "Scotchflex".



Con il sistema "Scotchflex", la 3M ha introdotto per prima in tutto il mondo una nuova soluzione per il cablaggio delle apparecchiature elettroniche.

Quattro famiglie di connettori autospellanti, una serie di cavi piatti e una pressa per l'assemblaggio sono tutto ciò che serve, per fare da 10 a 64 connessioni sicure con un solo, semplice gesto.

I vantaggi sempre piú apprezzati offerti dal sistema (risparmio di tempo, di spazio e sui costi di installazione) hanno spinto su questa strada altri costruttori.

Ma i 16 anni di esperienza del sistema "Scotchflex" restano la piú valida garanzia per chi cerca sempre la massima sicurezza e affidabilità.

Desidero ricevere ulteriori informazioni sul sistema "Scotchflex"

Nome.....

Ditta.....

Via.....

Città..... CAP.....

Spedire a: **3M Italia S.p.A.**
Servizio Pubblicità
C.P. 4298/4299
20100 Milano
eo

3M

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 48** sulla cartolina

Pubblicità 3M

MICROELETTRONICA NEWS

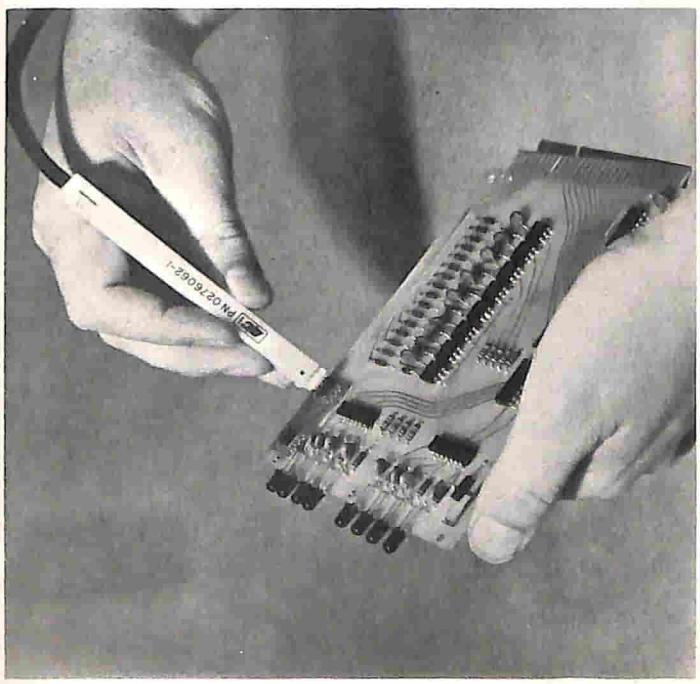
TECNOLOGIE MATERIALI

"Pack probe" piatto per circuiti integrati

L'apparecchiatura illustrata nella foto, denominata "Flat Pack Probe" è stata progettata per consentire la realizzazione di contatti multipli molto precisi, con terminali a piattina, virtualmente per qualsiasi struttura rettangolare o quadrata, entro una superficie nominale di 0,46 x 0,55 pollici.

L'unità, che può essere tenuta in mano, è leggera, ed è stata realizzata con un supporto molto maneggevole, che ne facilita l'impiego.

La guida molleggiata può essere usata per sistemare con molta precisione i terminali, prima di eseguire la connessione. Le sonde con molla di carico si adattano a superfici irregolari, in modo da garantire il contatto di tutti i terminali.



Tre esempi tipici di impiego della nuova sonda "flat pack" per circuiti integrati.

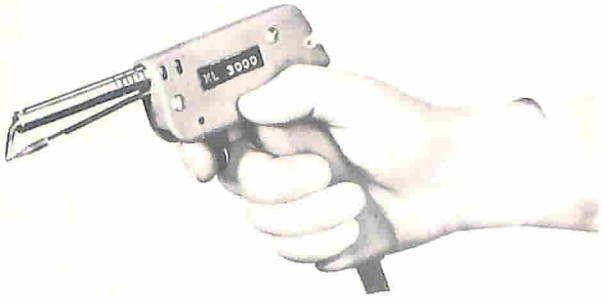
Tutte le sonde estraibili ne garantiscono la facile sostituzione, nelle posizioni in cui non sono presenti terminali da saldare. L'unità viene fornita con un cavetto flessibile per il collegamento a qualsiasi elaboratore o a qualsiasi analizzatore di circuiti.

Le caratteristiche nominali più importanti sono le seguenti: corrente continua per ciascun contatto di 3 A; resistenza massima di ciascun contatto, 50 mΩ, durata nominale 10^6 cicli.

Everett/Charles Incorporated
ELIND - CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)

Nuovo modo di saldare con una sola mano

Il saldatore è indubbiamente uno degli attrezzi più importanti per il tecnico elettronico: qualsiasi eventuale miglioramento nei suoi riguardi facilita il lavoro in questo campo, per cui il perfezionamento di un saldatore costituisce ovviamente un utile progresso.



Caratteristiche costruttive e di impiego del nuovo saldatore con applicazione automatica della lega saldante.

L'operazione completa di saldatura, compresa l'applicazione della lega, viene eseguita con l'aiuto di un attrezzo che viene tenuto in una sola mano. Premendo il grilletto della pistola si ottiene l'avanzamento del filo saldante, che raggiunge automaticamente la punta. La quantità di stagno necessario viene predeterminata, e misurata con precisione.

L'apparecchio denominato KL3000 è piccolo e leggero, viene comodamente tenuto in una sola mano grazie alla struttura a pistola, ed è stato prodotto particolarmente per eseguire delicati lavori (soprattutto nelle applicazioni elettroniche), per l'esecuzione di saldature lungo una linea di produzione.

Questa pistola, che viene fornita con un notevole assortimento di punte e di accessori, consente praticamente l'esecuzione di qualsiasi tipo di saldatura, nel modo più rapido e comodo.

Colstar Limited - Londra (UK) Rif. 93

Linea completa di involucri schermanti

Una linea completa di involucri schermanti di tipo flessibile per cavi viene offerta dalla Zippertubing Company, in modo da costituire un mezzo efficace e rapido per risolvere i problemi in continuo aumento agli effetti dell'eliminazione delle interferenze per frequenze elevate, per campi elettrostatici ed elettromagnetici, nelle apparecchiature elettroniche.

Disponibile nella versione per impieghi generali, con caratteristiche approvate dalla UL, e conformi anche alle specifiche Mil, in cloruro di polivinile ed in Teflon per temperature estremamente elevate, l'involucro può essere applicato con grande facilità su qualsiasi tipo di cavo rotondo o a nastro. A seconda del tipo di involucro desiderato, lo strato schermante è disponibile in foglio di alluminio da 0,75 mm di spessore, oppure in rete realizzata in filo di rame o in foglio di nichel con elevato fattore anti-magnetico. La treccia di rame stagnata per tutta la lunghezza garantisce un contatto molto efficace di massa, e la disponibilità di un terminale saldabile.

L'applicazione consiste nell'avvolgere l'involucro intorno al cavo, e nell'applicare i dispositivi brevettati di bloccaggio. Può essere applicato su connessioni esistenti, senza smontarle, e può essere riaperto e richiuso in qualsiasi punto.

Questa linea completa di involucri schermanti non evita soltanto i disturbi sia interni che esterni, ma protegge anche i cavi contro il logorìo, l'abrasione, l'umidità, ed altre possibili cause di danni.

Zippertubing Company - Los Angeles (USA) Rif. 94

Esempio di tecnica di applicazione dell'involucro schermante su cavi multipli.

Macchina per saldare

La macchina per saldare tipo HD 190 è stata studiata per rispondere alle esigenze più complesse della tecnologia di saldatura dei circuiti stampati.

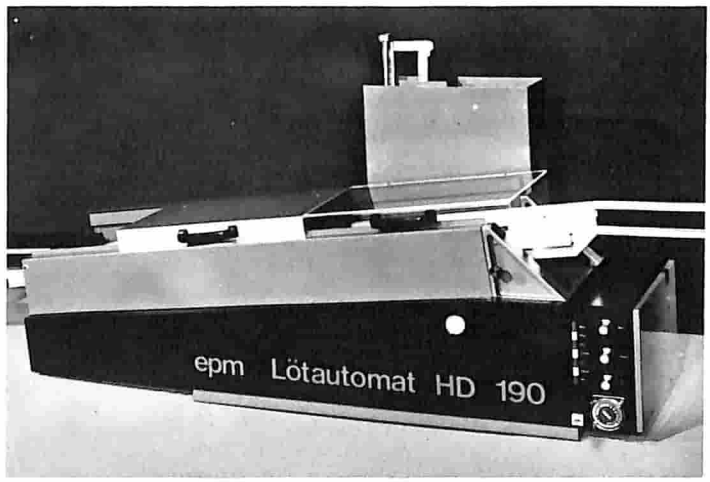
Le stazioni di fornitura della lega e di pre-riscaldamento, la seconda delle quali è munita di due stadi di uscita, funzionano in continuità, mentre la pompa per la lega saldante può essere fatta funzionare sia in modo intermittente, sia in modo continuo.

Sono disponibili due diversi sistemi intercambiabili di saldatura ad onda: l'onda cava epm e l'onda piena epm. L'altezza regolabile della prima varia da 0 a 40 mm, mentre quella della seconda varia da 0 a 11 mm.

La pellicola protettiva di olio presente sulla saldatura garantisce l'esecuzione di saldature esenti da fenomeni di ossidazione e da graffi. Tutte le caratteristiche necessarie per la saldatura automatica sono standard: alimentatore incorporato per l'aria e per l'impianto di scarico, circolazione di olio (senza olio nell'onda), temporizzatore, indicatore di intervalli di tempo e monitore elettronico della temperatura. La precisione di quest'ultima è contenuta entro $\pm 1{,}5$ °C.

La larghezza della saldatura raggiunge i 200 mm, mentre la capacità del serbatoio di stagno è di 59 kg. L'apparecchiatura tipo Hd 190 è disponibile con o senza dispositivo automatico per l'inoltro dei lingotti.

EPM (Elektronik Produktions Mashinen)
Zurigo (Svizzera) Rif. 95



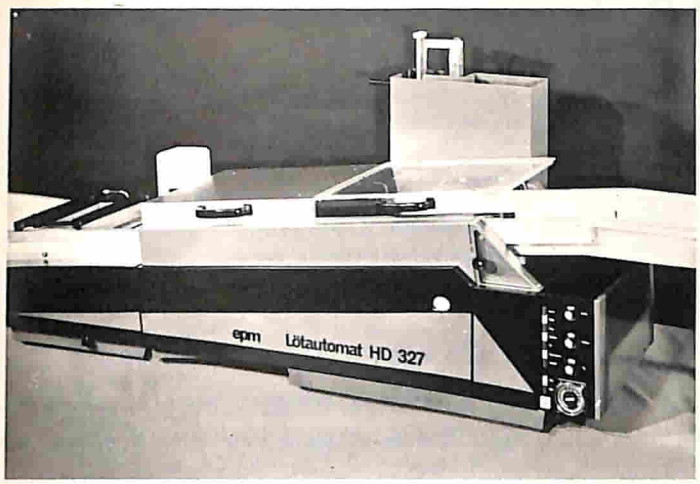
La macchina automatica per saldatura ad onde con due diverse possibilità di impiego costituisce un notevole progresso agli effetti della produzione automatizzata di circuiti elettronici.

Macchina automatica per saldatura ad onda

I concetti sui quali si basa la nuova macchina automatica per saldatura ad onda tipo HD 327 deriva dalle esigenze delle moderne apparecchiature per saldatura.

Due diversi tipi di onde, cava e solida, e due diversi metodi, intermittente e continuo, costituiscono le principali differenze rispetto alle naloghe macchine della concorrenza.

Il modo di funzionamento intermittente permette la saldatura di grandi e piccole serie di complessi elettronici, con apprezzabile economia. Le sezioni di alimentazione e di preriscaldamento vengono messe in funzione soltanto durante il procedimento effettivo, attraverso un programma automatico. Basette a circuito stampato di diverse dimensioni posso-



Aspetto della seconda apparecchiatura per saldatura automatica prodotta in Svizzera dalla EPM AG.

no essere inserite nell'impianto. In caso di necessità, il funzionamento può essere di tipo continuo.

Tutte le prerogative necessarie per la saldatura automatica sono state previste come caratteristica standard: sistema automatico di riempimento, dispositivo automatico di inoltro dei lingotti, impianto per la circolazione dell'olio incorporato (pompa e serbatoio), per evitare l'ossidazione della lega, sistema di scarico incorporato (capacità 480 m^3/h). La capacità del serbatoio per la lega saldante è di soli 80 kg, e la larghezza massima di saldatura è di 327 mm. La temperatura elettronicamente controllata della lega saldante presente nel serbatoio viene mantenuta entro $\pm 1{,}5$ °C.

EPM (Elecktronik Produktions Mashinen) - Zurigo (Svizzera) Rif. 96

Attrezzo leggero ed economico per "wrap-wire"

Un nuovo attrezzo per esecuzione di collegamenti secondo il sistema "wrap-wire" di tipo leggero, funzionante con la tensione alternata di rete di 110 V, realizzato dalla Vector Electronic Company con la denominazione P160-4T1, elimina la necessità di spellare il filo, e riduce i compiti dell'operatore, consentendo l'esecuzione di un lavoro continuo durante l'allestimento di produzioni di serie o di prototipi. Con un peso di soli 200 g circa, l'attrezzo, a forma di pistola, è molto più leggero di quelli di normale impiego.

La lunghezza di 6.7 pollici permette l'installazione di punte del tipo P180 Slit-N-Wrap oppure P160-2A. Il tipo P180 permette l'esecuzione di connessioni su morsetti da 0,025 pollici quadrati, senza dover tagliare o spellare il filo. Alimentato con una bobina, il filo, del diametro di 0,38 mm, passa al di sopra di una lama sottile, che spinge l'isolamento mano a mano che viene avvolto intorno al punto di ancoraggio. Questa tecnica riduce il tempo di collegamento dell'ottanta per cento circa. La punta P160-2A viene usata con filo normale di diametro compreso tra 0,32 e 0,45 mm su morsetti di ancoraggio da 0,025 e da 0,028 pollici quadrati.

Entrambe le punte consentono una resistenza di contatto tra l'ancoraggio e la spirale di circa 0,003 Ω. La minima forza di trazione per sei spire di filo del diametro di 0,32 mm è di circa 2 kg, mentre è di circa 1,5 kg per il filo da 0,45 mm.

Victor Electronic Company
AEMME - MILANO Rif. 97

Il nuovo attrezzo economico e leggero per esecuzione di collegamenti secondo il sistema "wrap-wire" presenta una forma anatomica che ne facilita l'impiego.

Saldatore miniaturizzato

La Antex presenta un nuovo saldatore miniaturizzato modello CX, con una corrente di dispersione inferiore a 3 μA.

Il nuovo saldatore è munito di un albero ceramico che si trova all'interno di un tubo in acciaio inossidabile. L'elemento, da circa 17 W, viene avvolto sul solito supporto, ed inserito all'interno del supporto ceramico, in modo da consentire il massimo rendimento agli effetti del trasferimento termico alla

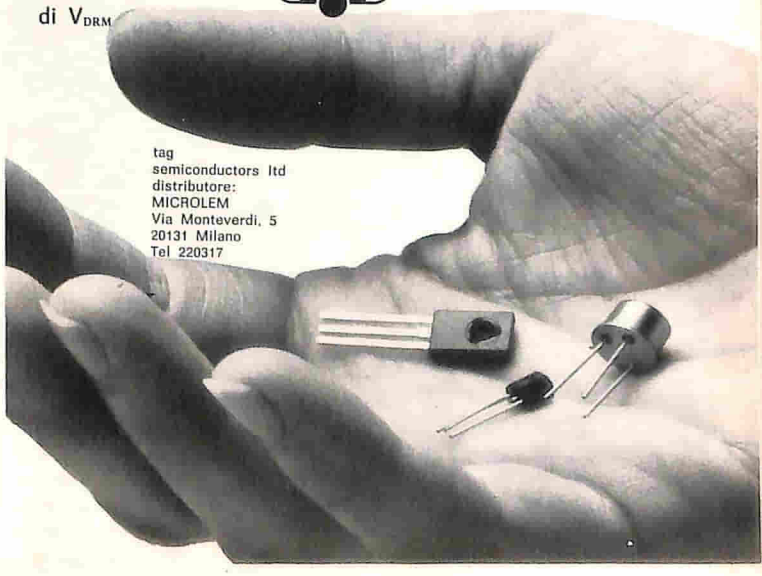
SCR
ultra rapidi
per switching
BR 103, BR 203,
BR 303

t_{on} typ. 100 ns
t_{off} typ. 3 μS
$I_{T\,(RMS)} = 0.8$ A
$V_{DROM} = 30$ V
$I_{GT} < 200\,\mu A$
$I_H < 2$ mA

Disponibilità di altri tipi fino a 100V di V_{DRM}

Scegliete qualità e prestazione

TAG Precisione svizzera



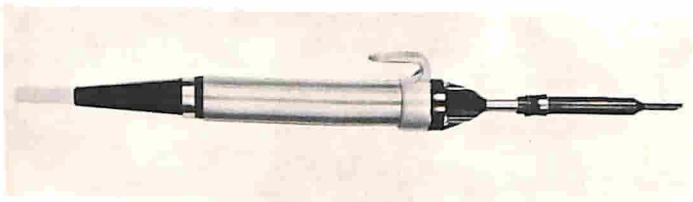
punta del saldatore, che viene applicato mediante inserimento al di sopra del tubo di acciaio.

Con questo sistema costruttivo si ottiene una tensione di rottura maggiore di 4.000 V c.a.

È disponibile una gamma di sei punte intercambiabili, con diametro compreso tra 1 e 6 mm: la temperatura della punta varia da 300 a 380 °C.

Il nuovo saldatore è munito di cordone a tre conduttori, ed è conforme alle norme B.S. 3456. È inoltre disponibile con due gamme di tensione, e precisamente 200-250 e 100-120 V, per corrente continua o alternata. La lunghezza è di 19,5 cm, ed il peso, senza cavo flessibile, è di 40 g.

Antex Electronics Limited
AEMME - MILANO Rif.98

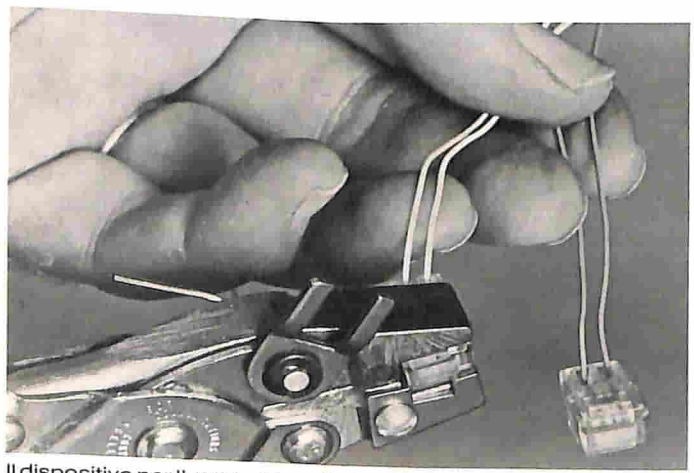


Il nuovo saldatore elettrico miniaturizzato, che viene fornito dalla Fabbrica con una serie di sei punte intercambiabili di diametro compreso tra 1 e 6 mm.

Connettore "Wiremate" 701

Il connettore "spilce" Wiremate 701 costituisce una nuova aggiunta alla linea contraddistinta dallo stesso nome, e realizzata dalla Communications Technology Corporation.

Realizzato esclusivamente per ottenere giunture tra due conduttori, il nuovo dispositivo è munito di due grandi aperture che permettono l'inserimento semplice e facile di conduttori in alluminio o in rame con diametri compresi tra 0,45 e 1,02 mm, in qualsiasi combinazione. Ciò nonostante, l'ingombro notevolmente ridotto rende possibile l'andamento di



Il dispositivo per l'esecuzione di giunture su conduttori denominato "Wirenate" 701.

un maggior numero di coppie di conduttori in uno spazio molto più limitato, rispetto alle possibilità di impiego di un connettore di maggiori dimensioni.

Il modello 701 presenta notevoli miglioramenti costruttivi al confronto con i connettori di precedente produzione. Evita la necessità di spellare o di isolare i singoli conduttori, ed è munito di un serbatoio per il materiale sigillante, in modo da consentire la realizzazione di involucri a tenuta di gas e di acqua, nonché di un dispositivo particolare che permette di realizzare connessioni equivalenti a quelle saldate.

Un punto di prova a membrana costituisce un'aggiunta semplice e rapida per l'esecuzione di controlli molto rigorosi sulle caratteristiche costruttive, e garantisce quindi una elevata sicurezza.

I connettori "Wiremate" 701 sono disponibili in scatole di 300 unità, per l'impiego con pressori del tipo E, oppure sono montati su nastro a strisce di 20 connettori per l'impiego semi-automatico di pressori del tipo F.

Communications Technology Corporation - Los Angeles (USA) Rif. 99

Sistema di interconnessione a spinotti, senza saldatura

Un metodo esclusivo di interconnessione, che consente l'intercambiabilità di componenti sui circuiti stampati eliminando la saldatura, è stato recentemente presentato dalla Augat Interconnection Products, Divisione della Augat Incorporated.

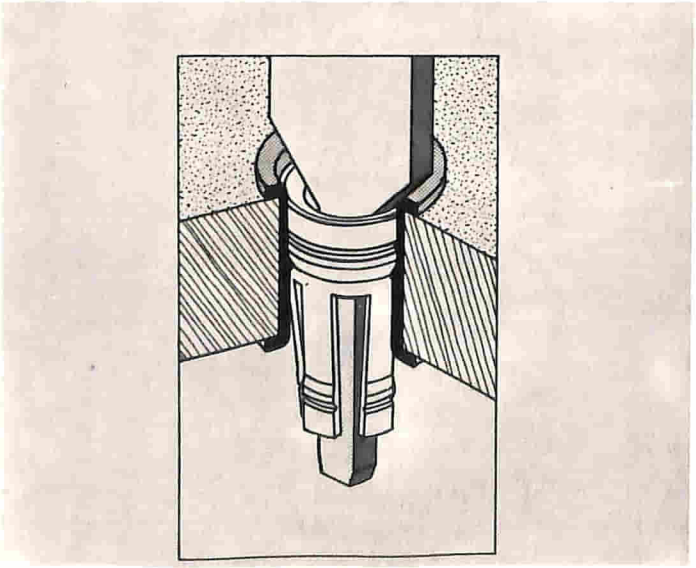
Denominato Holtite™ (brevettato), il nuovo dispositivo per collegamenti intercambiabili senza saldatura viene usato per centrare intorno ad un contatto particolarmente studiato e realizzato con notevole precisione, che viene inserito a pressione in una basetta circuito stampato, laminata attraverso i fori.

Il sistema rappresenta il primo metodo senza saldatura che sfrutta lo spazio esistente sulla basetta a circuito stampato come sede di contatto. Ne deriva che lo zoccolo presenta il minimo profilo possibile, permettendo una distanza minima tra le schede di 0,4 pollici (10 mm circa), equivalente a quella delle basette del circuito stampato con componenti saldati.

La conversione al nuovo sistema può essere virtualmente effettuata in un solo giorno. Tale conversione viene realizzata modificando semplicemente il diametro dei fori prima di eseguire la laminatura. Il contatto Holtite può essere installato sulle basette con una velocità tipica di 30.000 all'ora.

I contatti sono individualmente intercambiabili con l'impiego di un semplice attrezzo, fornito dalla stessa Fabbrica.

Augat N.V.
ELEDRA 3S S.p.A. - MILANO Rif. 100



Rappresentazione ingrandita della tecnica di inserimento dei contatti senza saldatura per circuiti stampati.

Tastierina a 12 tasti extra-piatta con elementi a disco

La Jeanrenaud, membro del gruppo componenti ITT Europa, immette sul mercato una tastierina a 12 tasti extra-piatta (5,3 mm. di spessore) tipo KDP 12.

Questa tastiera, con corsa molto ridotta dei tasti (inf. 1 mm), da un'ottima sensazione tattile dello scatto ed è ermetica alle polveri nonchè alle atmosfere industriali.

L'elemento contatto, utilizzato in questo sistema, è il già noto contatto a disco (ED) creato e commercializzato dalla Jeanrenaud.

Le caratteristiche più salienti di questo contatto sono il trascurabile valore di rimbalzo (inf. <100 microsecondi) e la lunga durata invita (sup. >107 manovre).

Una versione, a tenuta stagna di questa tastierina, il tipo KDPE 12 (contenuta sotto un metro d'acqua) in grado di soddisfare le norme militari, verrà prodotta prossimamente.

ITT STANDARD CORP. - COLOGNO MONZESE (MI)

Rif. 101

Circuiti integrati avvolti in bobine

Il materiale che serve da base per i nuovi circuiti integrati presentati dalla Siemens è un nastro di poliammide, tagliato e perforato nelle stesse dimensioni di una pellicola super 8. In tal modo sia il costruttore, sia l'utilizzatore, nei rispettivi impianti produttivi possono servirsi della tecnica di trasporto e di avanzamento impiegata nell'industria cinematografica. Prima di montarvi le piastrine, la superficie della pellicola viene ricoperta con uno strato di rame, stagnata ed incisa chimicamente, in modo da formare le piste conduttrici ed i punti di contatto. Alle estremità interne delle piste conduttrici, che sporgono liberamente entro i riquadri delle finestre, vengono poi applicate le piastrine, per le quali fungono anche da sostegno.

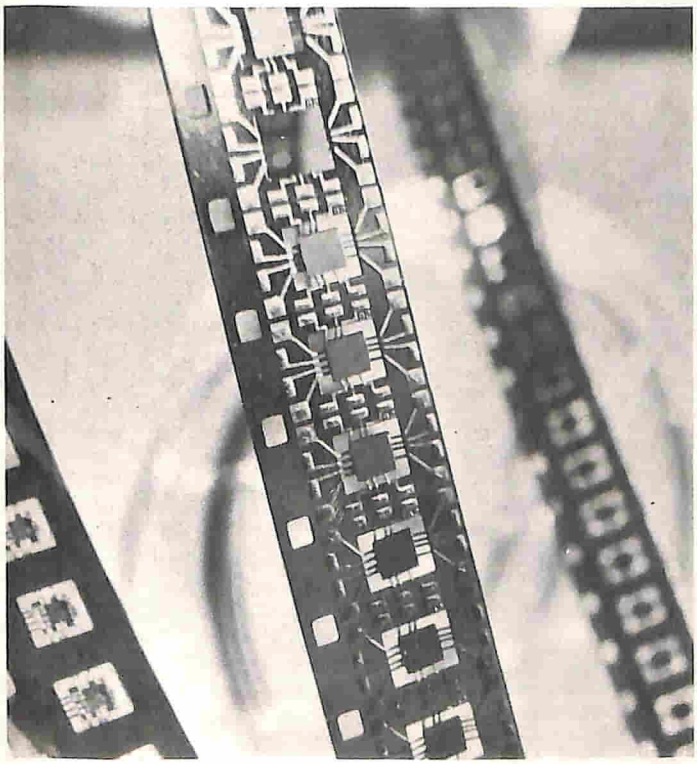
Dopo l'applicazione delle piastrine, le strisce di pellicola vengono arrotolate in bobine che contengono diverse centinaia di circuiti al metro.

L'utilizzatore può ritagliare dal nastro i circuiti che gli servono e montarli direttamente nell'apparecchio. Macchine da presa elettroniche o calcolatrici tascabili sono al momento i settori di impiego preferiti; ma anche apparecchi di misura molto piccoli, nei quali è importante sfruttare al massimo lo spazio, funzionano già con questo tipo di circuiti.

Gli integrati senza custodia, del "sistema micropack", sono adatti anche per i circuiti a strati e per circuiti stampati. I singoli pezzi occorrenti possono venir tranciati dalla pellicola e applicati sul punto definitivo di impiego. In ogni caso, rispetto ai circuiti in custodia tradizionali, si ha in questo caso una riduzione di costi ed un'economia di spazio nell'apparecchio o sul circuito stampato.

SIEMENS ELETTRA - MILANO

Rif. 102



Pellicole super 8 per il montaggio di circuiti integrati: le piastrine con il circuito, delle dimensioni di 1,6 mm x 2,0 mm, sono sistemate nel riquadro di una finestra ricavata su un nastro di poliammide.

Carriers - Zoccoli per circuiti integrati da 6 a 40 piedini a contatti singoli

Il programma di produzione della Fischer Elektronik ha allargato la gamma degli zoccoli per circuiti integrati con contatti di precisione.

Affidabilità
e prestazioni

non sono un caso ma una realtà

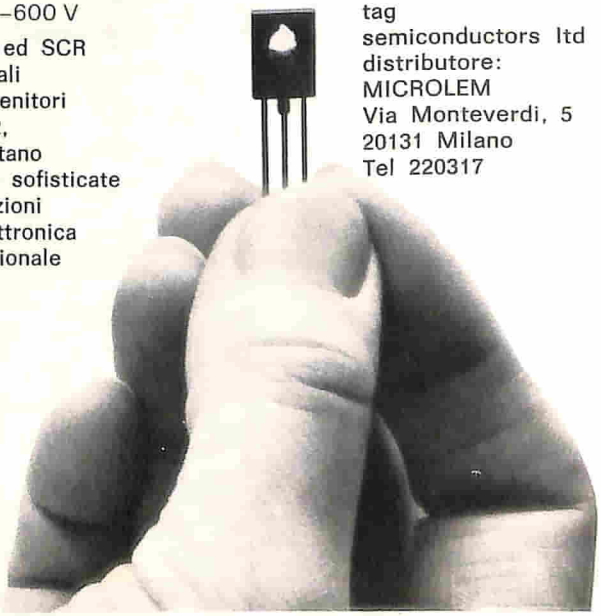
SCR:
BRX 60–66
4 A, 30–600 V

Triac:
TAG 96–1 bis –8
3 A, 30–600 V

I Triac ed SCR universali in contenitori SOT 32, si adattano alle più sofisticate applicazioni dell'elettronica professionale

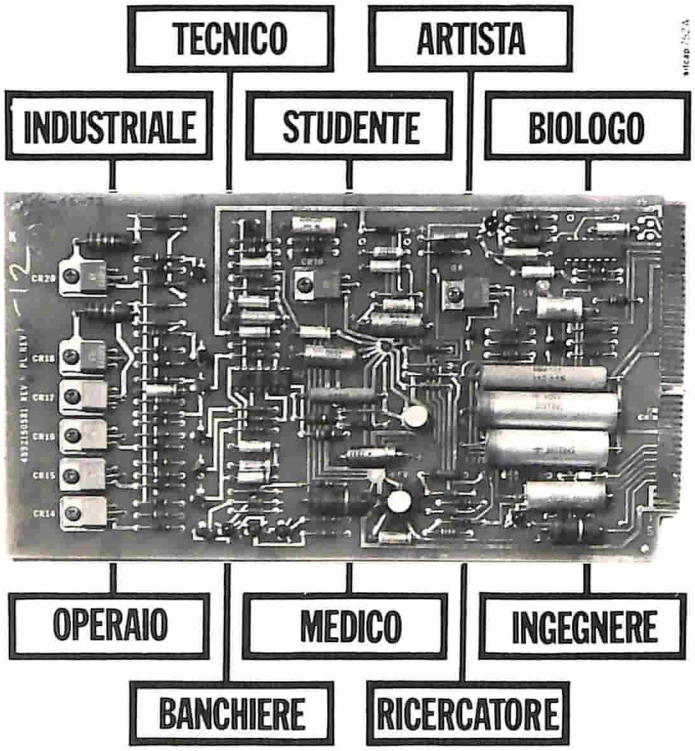
TAG Qualità e prestazione

tag semiconductors ltd
distributore:
MICROLEM
Via Monteverdi, 5
20131 Milano
Tel 220317



L'Elettronica vi dà una marcia in più

(qualunque sia la vostra professione)



Imparatela 'dal vivo', da casa, sui 18 fascicoli IST con materiale sperimentale!

L'elettronica è il "punto e a capo" del nostro secolo! La si può paragonare a certi eventi storici fondamentali, come l'avvento della matematica. Ve lo immaginereste oggi un uomo incapace di calcoli aritmetici?

Tra qualche anno si farà distinzione tra chi conosce e chi non conosce l'elettronica. La si indicherà all'inizio come "materia di cui è **gradita** la conoscenza" per finire con "materia di cui è **indispensabile** la conoscenza".
In ogni professione: dall'operaio all'ingegnere, al medico, al professionista, al commerciante, ecc.
In qualsiasi ramo: industria, commercio, artigianato, ecc.
A qualsiasi livello di studio.
Per un redditizio impiego del tempo libero.

Ma se domani l'elettronica sarà indispensabile, oggi costituisce una "marcia in più" per quelle persone che desiderano essere sempre più avanti degli altri, occupare le posizioni di prestigio, guadagnare di più.

Per imparare l'elettronica non c'è modo più semplice che studiarla per corrispondenza con il metodo IST: il metodo "dal vivo" che vi offre, accanto alle necessarie pagine di teoria, la possibilità reale di fare esperimenti a casa vostra, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerete; il metodo che non esige nozioni specifiche preliminari.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.

Chiedete subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita
Vi convincerete della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni da parte di insegnanti qualificati. Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.

Spedite il tagliando **oggi stesso.** Non sarete visitati da rappresentanti!

IST **Oltre 68 anni di esperienza "giovane" in Europa e 26 in Italia, nell'insegnamento per corrispondenza.**

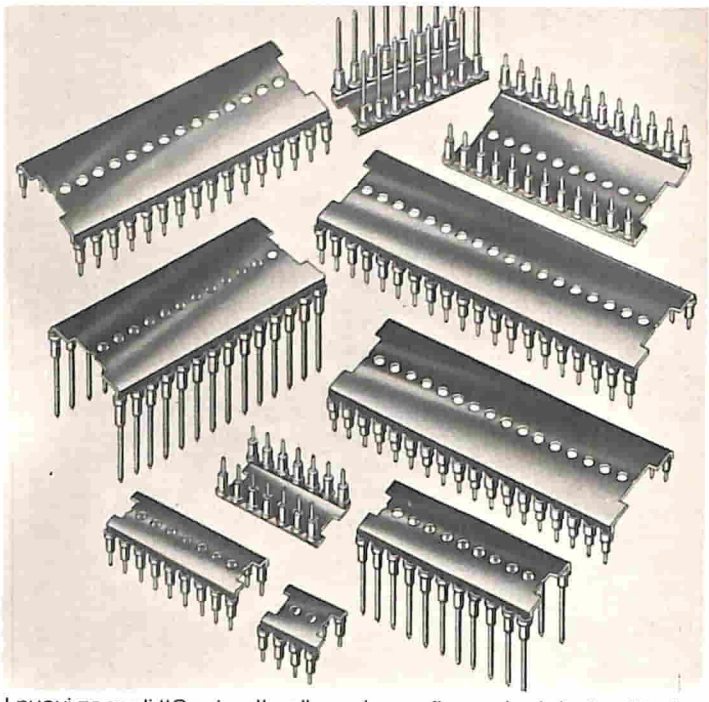
IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
Via S. Pietro 49/ 37-C
21016 LUINO **telef. (0332) 530469**

Desidero ricevere **per posta,** in visione gratuita e senza impegno **la 1ª dispensa** di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere 1 lettera per casella).

Cognome
Nome
Via N.
C A P Località

L IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza Bruxelles. Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO Parigi

Non sarete mai visitati da rappresentanti!



I nuovi zoccoli "Carriers" nelle varie configurazioni da 6 a 40 pin. Una volta saldati viene rimossa la piastra che li tiene in posizione.

Oltre agli zoccoli super piatti con isolatori in materiale plastico c'è ora una serie di zoccoli con supporto metallico, da 6 a 40 pin, conosciuta con il nome di *"Carrier"*. La piastra del *Carrier* è fornita di contatti di alta precisione con collegamenti per circuiti stampati o *wire wrapping* secondo il loro numero di piedini.

Dopo la saldatura la piastra *Carrier* sarà rimossa dai contatti saldati sul circuito stampato. Ora i contatti fissi possono essere equipaggiati con i circuiti integrati o altri dispositivi.

Questi zoccoli permettono un'alta dispersione di colore sotto i componenti inseriti, una notevole densità di cablaggio ed una facile sostituzione del singolo contatto.

Fischer Elektronik
GBC ITALIANA - CINISELLO B. (MI) Rif. 103

Foglie elettroisolanti in policarbonato difficilmente infiammabili

Le misure prese già in sede di progettazione allo scopo di eliminare le fonti d'accensione e l'impiego di materiali dalle migliorate caratteristiche antifiamma limitano il pericolo d'incendio di componenti e di apparecchiature dell'industria elettronica. Alle crescenti esigenze che si pongono all'isolamento elettrico per ciò che riguarda la sicurezza antincendio si risponde con foglie elettroisolanti difficilmente infiammabili ®Makrofol S di nuova concezione messe a punto dalla Bayer conformemente alla parte I della norma DIN 4102. Queste foglie vengono prodotte in policarbonato ®Makrolon modificato con tetrabromobisfenolo. I nuovi tipi Makrofol SN, SG e SKG corrispondono nelle loro caratteristiche meccaniche, termiche ed elettriche in ampia misura alle foglie in policarbonato Makrofol che nella pratica hanno dato già buona prova, presentando inoltre una migliorata sicurezza antincendio.

Il Makrofol SN, una normale foglia colata, amorfa e non stirata, possiede buone caratteristiche alla formatura sotto vuoto e dà una adesione molto buona con resine poliestere ed epossidiche.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 49** sulla cartolina

Il Makrofol SG, una foglia colata e stirata longitudinalmente, presenta un ritiro solo nel senso della lunghezza fino al 50% se riscaldata con aria a 160°.

Il Makrofol SKG può essere metallizzato con buoni risultati e si presta perciò in particolar modo per la produzione di condensatori autoriparanti.

Altre proprietà caratteristiche sono il limitato ritiro trasversale, il basso fattore di perdita e la scarsa dipendenza dalle temperature delle costanti dielettriche.

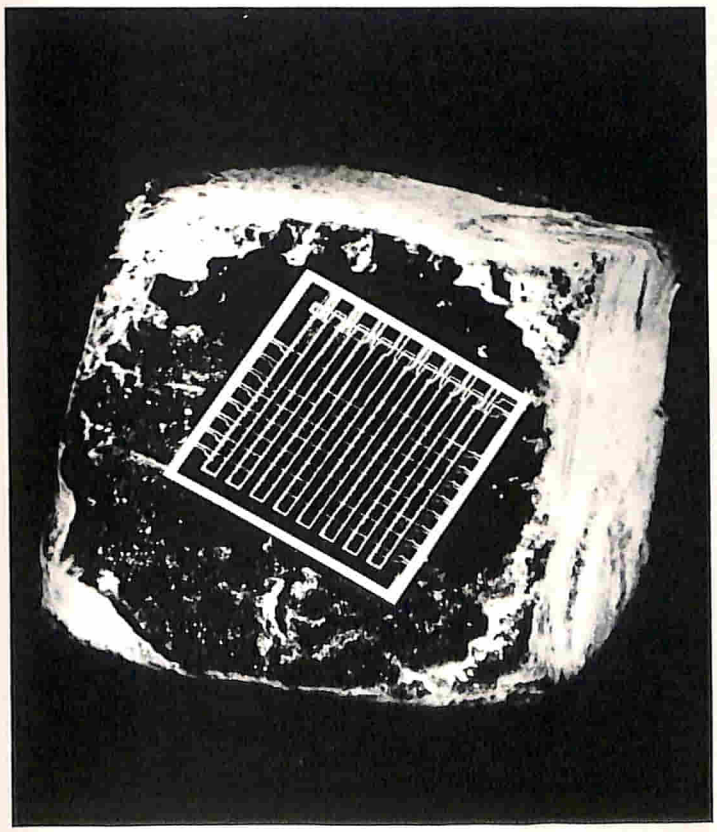
BAYER ITALIA - ITALIA Rif. 104

Miniaturizzazione al limite per nuovi elementi di memoria

La IBM ha sviluppato una nuova tecnica sperimentale che consente di ridurre le dimensioni degli elementi di memoria allo stato solido fino al limite concettuale dell'accostamento di due conduttori. Usando una delle polarità delle "celle" di memoria contemporaneamente come elettrodo e come elemento di rilevazione del segnale di memorizzazione, è stato possibile realizzare celle con una superficie di circa 6 milionesimi di millimetro quadro.

La nuova tecnica, denominata "Memoria a carica integrata" (Merged Charge Memory), offre notevoli vantaggi che derivano dall'estrema miniaturizzazione e dalla maggiore semplicità produttiva. Attualmente è stata usata per la produzione di una micropiastrina sperimentale di memoria dinamica a 64 bit con accesso casuale, che può essere usata in un elaboratore elettronico.

IBM ITALIA - SEGRATE Rif. 105



Paragonata a un granello di sale la nuova micropiastrina sperimentale di memoria ad accesso casuale realizzata dalla IBM. Questa micropiastrina, basata sulla nuova tecnica della "Memoria a carica integrata" consente di raggiungere una densità di memorizzazione pari a circa 6 milioni di informazioni elementari (bit) per millimetro quadro.

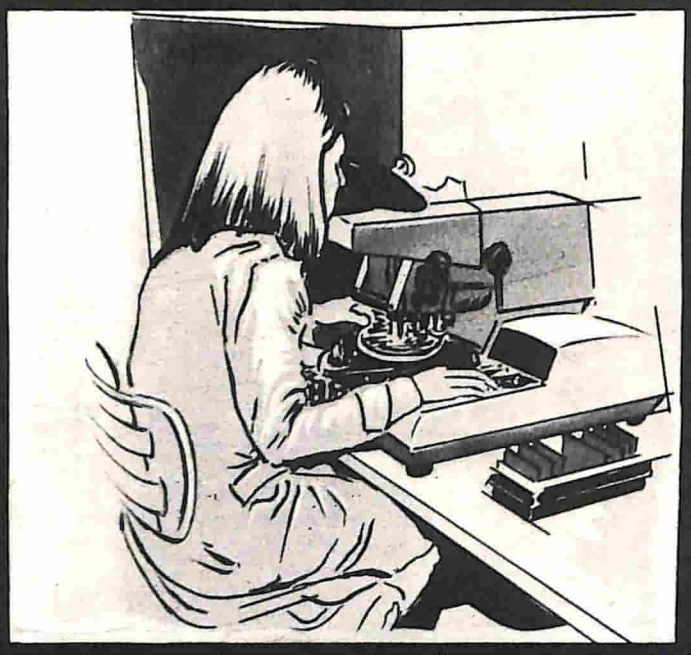
Resina Triazina A per circuiti stampati e multilayers

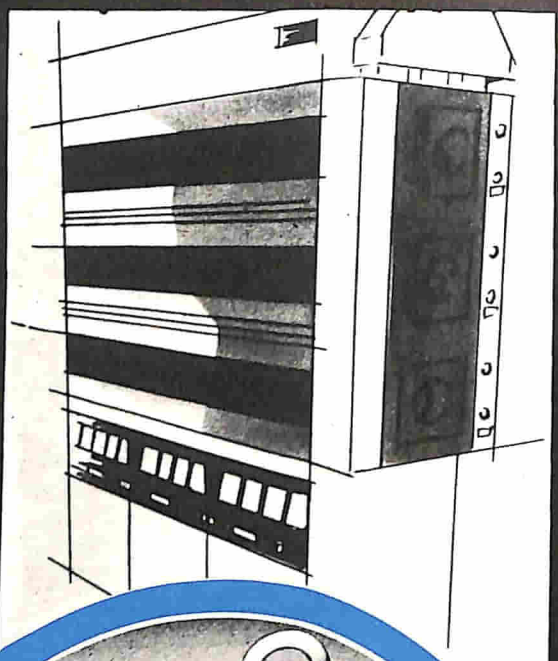
La resina Triazina A (prodotto sperimentale KL-3-4000) è un tecnopolimero termoindurente della Bayer AG a base di Bisphenol A. L'indurimento di questa resina reattiva, monocomponente ed indurente a caldo, ha luogo secondo il principio della politrimerizzazione. La Triazina A è particolarmente indicata per la produzione di laminati e di preimpregnati destinati alla realizzazione di circuiti multistrato di alto pregio.

I vantaggi offerti dalla resina triazinica quale resina per laminazione nella produzione di materiali di base per circuiti stampati sono rappresentati, a confronto con le resine epossidiche, da temperature di transizione vitrea più elevate, limitato allungamento termico perpendicolarmente agli strati di tessuto dei laminati oltre 100°C e maggiore stabilità dimensionale. A ciò si aggiungono migliori caratteristiche in sede di trapanatura (assenza di effetto *smearing*), invariata adesività dei ponti conduttori a temperatura ambiente e a temperatura del bagno di saldatura oltre 300°C. Altri vantaggi: sono un basso fattore dielettrico ed un fattore di perdita limitato, scarsa dipendenza delle caratteristiche elettriche e dielettriche dalla temperatura e dalla frequenza nonché un'elevata stabilità del manufatto a caldo.

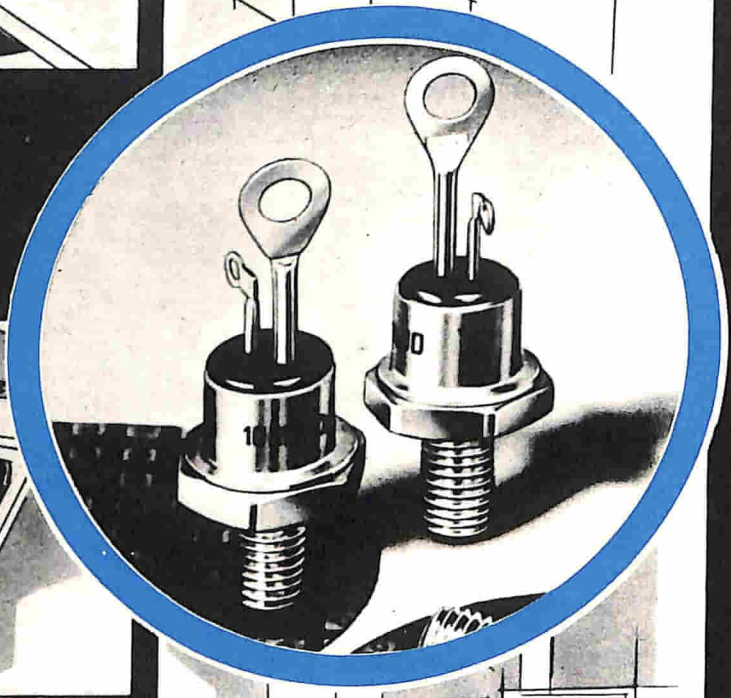
BAYER ITALIA - MILANO Rif. 106

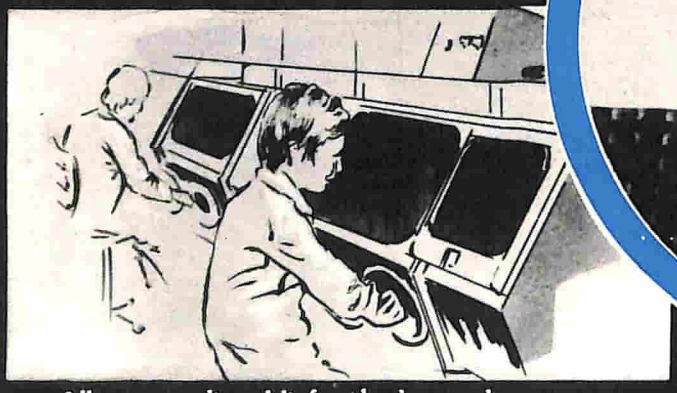
Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.





Qualità e Prezzo





Allo scopo di soddisfare la domanda europea, la International Rectifier ha installato una nuova linea di produzione per Thyristors glassivati da 10-16-22 Amp. e per tensioni da 50 a 1200 $V_{RRM.}$ realizzati in contenitore Jedec TO-48 con filetto UNF o metrico.
Il prezzo farà della serie RIA una Vostra scelta obbligata.

IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION ITALIANA S.p.A.

10071 BORGARO TORINESE via Liguria 49 - Telefono 470 14 84 (5 linee) - Telex 21257 - Telegr. TLX 21257 Rectifit Borgaro

UFFICIO DI MILANO	UFFICIO DI BOLOGNA	AGENZIA DI ROMA	AGENZIA DI TARANTO	AGENZIA DI NAPOLI	AGENZIA TORTORETO LIDO
20154 via Koristka 11	40141 via F. Cilea 5	00194 via A. Albricci 9	74100 via Salinella 14	80128 - 1ª traversa D. Fontana 112	(TERAMO) 64019 - v Trieste 26
Telef. 34 07 90 - 31 29 46	Telefono 47 88 75	Telefoni 32 76 4 65 / 56	Telefono 31 9 33	Telefoni 25 44 70 / 77	Telefono 78 134

2/76

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 50** sulla cartolina

LETTERATURA TECNICA

Catalogo dei connettori di ingresso ed uscita per "rack" e da pannello

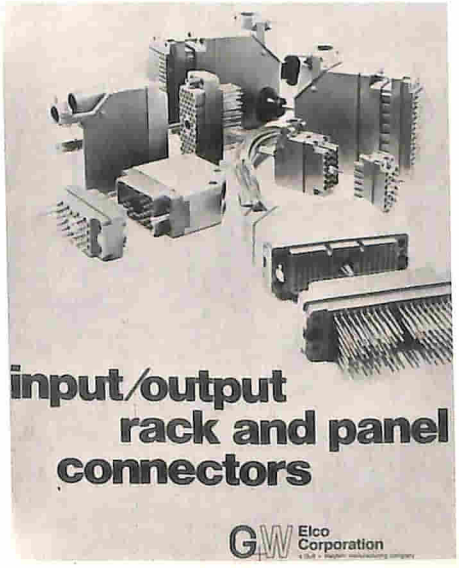
Tutta la gamma dei connettori di ingresso e di uscita per "rack" e da pannello vengono descritti dettagliatamente in un nuovo catalogo di recente pubblicazione, di trentadue pagine. Numerose illustrazioni accompagnano la descrizione dei prodotti e la definizione dei vari tipi di connettori, di materiali e di rivestimenti. Inoltre, vengono illustrati e descritti i vantaggi particolari derivanti dalla struttura dei contatti Varicon™ e Varilok™.

Le quattro serie di connettori standard, e le nove serie di connettori modulari sono costituite da esemplari che vengono realizzati in un certo numero di dimensioni e di configurazioni, per applicazioni ad elevata densità. I valori nominali di corrente sono compresi tra 5 e 10 A. Sono disponibili versioni con un numero di contatti compresi tra due e centosessantacinque, sia del tipo allineato che del tipo "staggered". I suddetti dispositivi prevedono terminali del tipo "crimp", "wrap", a linguette coniche e per saldatura.

I dati tecnici comprendono i valori nominali della corrente, la resistenza di contatto, la natura del rivestimento, la forza di estrazione, le caratteristiche di isolamento, di resistenza, di rigidità dielettrica, nonché le specifiche MIL, QPL ed UL.

Elco Corporation, 2250 Park Place, El Segundo, California 90245 (USA)

Rif. 107

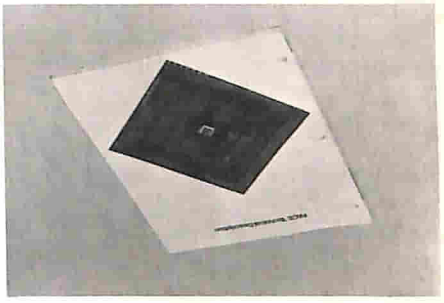


Descrizione tecnica del microprocessor PACE della National Semiconductor

PACE è un microprocessor a 16 bit, a chip singolo della National. La CPU PACE, potente ed economica, è supportata da componenti hardware, da firmware e software altrettanto potenti e validi.

La descrizione tecnica PACE raccoglie tutti questi elementi per l'utente PACE: essa aiuta nella progettazione preliminare del sistema; serve nello sviluppo dei programmi applicativi e facilita la realizzazione del sistema.

Bene organizzato e facile da leggere, il manuale inizia con una parte introduttiva che descrive innanzitutto le caratteristiche generali dell'unità centrale, quindi presenta brevi discussioni su tutti gli elementi di supporto di PACE: i chips del sistema, le schede applicative, il sistema di sviluppo del microprocessor, il software e così via. I successivi capitoli trattano questi elementi ciascuno in dettaglio, descrivendo non solo il loro funzionamento, ma anche le varie applicazioni.



Ampiamente illustrata, la descrizione tecnica PACE rappresenta un'eccellente introduzione al funzionamento del microprocessore PACE, nonché allo sviluppo dei sistemi PACE e al loro impiego. 96 pagine, Lire 3.000.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO Rif. 108

Catalogo di componenti selezionati per RF

In abbinamento con l'uscita del nuovo catalogo che interessa l'intera linea di produzione, la Anzac Electronics annuncia interessanti riduzioni di prezzi su alcuni componenti specifici per alta frequenza, compresi tra gli amplificatori a basso fattore di rumore, e le giunzioni ibride del tipo subminiatura. Le riduzioni di prezzo presentano un valore medio maggiore del 35%. Inoltre, sono attualmente disponibili nel catalogo circa due dozzine di nuovi prodotti che vengono dettagliatamente descritti.

Le suddette riduzioni di prezzo sono state rese possibili, per la maggior parte, attraverso risparmi nei costi di produzione dovuti all'impiego di particolari accorgimenti tecnologici ed allo sfruttamento di tecniche standardizzate.

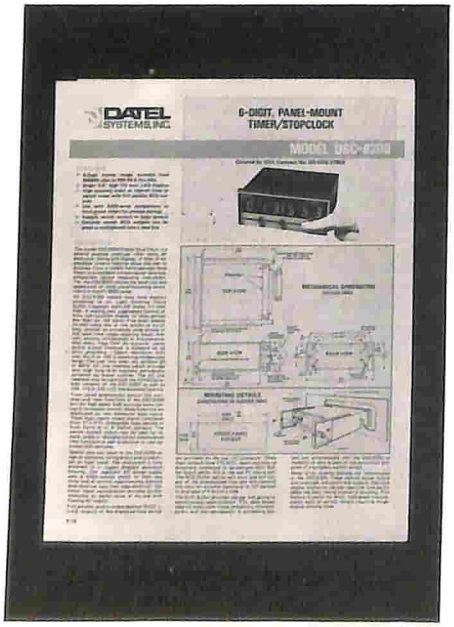
Esempi tipici di riduzione di prezzo sono quelli riferiti ad un amplificatore a basso fattore di rumore, con guadagno di 10 dB (modello AM-107), che passa da 125 a 75 $, ad un miscelatore a doppio bilanciamento miniaturizzato e di tipo intercambiabile (MD-142), che passa da 55 a 29 $, e ad una giunzione ibrida subminiatura in contenitore tipo TO-5, che è stata ridotta da 125 a 75 $.

Copie del nuovo catalogo possono essere ottenute su richiesta dalla *Anzac Electronics, 39 Green Street. Waltham. Mass. 02154 (USA).* Rif. 109

Clock con temporizzatore ed arresto da pannello

I dati completi di informazione sul "clock" digitale della Datel modello DSC-8200 possono essere rilevati in un nuovo opuscolo di sei pagine. Questa unità particolarmente versatile permette all'utente di procedere, mediante un semplice pulsante di controllo, all'elaborazione totale di dati lungo una linea comune, compatibile con uno strumento per la misura di periodi.

L'unità DSC-8200 prevede cinque formati fondamentali di temporizzazione indicati tramite sei elementi LED a sette segmenti, aventi un'altezza di 0,6 pollici. I pulsanti presenti sul pannello frontale controllano la partenza, l'arresto e la funzione di azzeramento, mentre sono disponibili le funzioni compatibili TTL/DTL (oppure contatti del tipo A e B), per il controllo automatico o la temporizzazione precisa di eventi, ad alta velocità. L'apparecchiatura completa il contatore, il clock ed il comparatore nella Serie 8000.



Il suddetto opuscolo stampato in due colori spiega dettagliatamente le possibilità di impiego, oltre a presentare le caratteristiche complete elettriche e fisiche. Uno schema a blocchi funzionale, i diagrammi di collegamento e di cablaggio, ed un diagramma di temporizzazione fanno parte del testo. Infine, l'opuscolo precisa i prezzi di vendita, e le modalità di ordinazione.

Rappresentante in Italia: 3G Electronics - Milano Rif. 110

Nota applicativa sui dispositivi GTO

Una nota applicativa edita a cura della RCA Solid State - Europe viene distribuita agli interessati come aggiornamento agli effetti della struttura fisica, delle caratteristiche elettriche, delle tecniche "gate-drive" e delle possibilità di impiego di tiristori del tipo "gate-turn-off".

Il testo è contraddistinto dalla sigla AN-6457, e può essere richiesta direttamente alla RCA Solid State - Europe, Sambury-on-Thames, Middlesex (Inghilterra) Rif. 111

Rivista Microprocessor Analysis

Due recenti numeri della Rivista Microcomputer Analysis contiene interessanti aggiornamenti relativi a due nuovi modelli di microprocessori.

La pubblicazione contiene una descrizione tecnica completa del tipo Ferranti F100-L, che viene confrontata rispetto alle apparecchiature prodotte dai più importanti concorrenti Americani.

Questo confronto mette in evidenza che l'impianto F100-L, che sfrutta la tecnologia bipolare, presenta un'uscita "thrughput" notevolmente inferiore a quella disponibile con i microprocessori normali da 16 bit, i quali fanno tutti uso della tecnologia NMOS più lenti.

L'ultimo numero (di Dicembre) è invece dedicato particolarmente alla gamma MCS85 della Intel.

Esso confronta questo tipo di unità con il prodotto attuale della Intel, contraddistinto dalla sigla 8080A, e conclude sostenendo che l'impianto tipo MCS85 rappresenta un utile progresso, e che gli attuali utenti dei sistemi 8080 dovrebbero considerare la ristrutturazione basata sull'impiego del tipo 8085.

La suddetta Rivista, con periodicità mensile, scritta e curata da Iann Barron, vanta attualmente abbonati in circa venti Paesi.

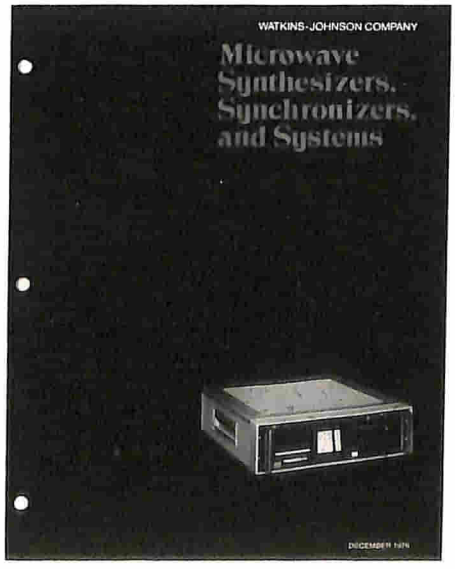
L'Editore offre una copia gratuita che viene inviata a richiesta: rivolgersi a tale scopo alla Mackintosh Publications Limited, Victoria House, Victoria Street, Luton LU1 5DH, Inghilterra. Rif. 112

Un opuscolo sui sintetizzatori per microonde, sui sincronizzatori e sugli impianti

A cura della Watkins-Johnson Company è stato pubblicato un nuovo opuscolo di quattro pagine, che sintetizza l'attività di questa Fabbrica nel campo dei sintetizzatori per microonde, dei ricevitori L.O., dei sincronizzatori e degli impianti automatici di prova.

Lo stampato contiene testi descrittivi e fotografie relativi a ciascun settore di produzione. Tra le varie apparecchiature descritte si possono citare le strutture fondamentali dei sintetizzatori, le sorgenti di segnali ad alta frequenza di tipo intercambiabile, i telai contenenti sorgenti multiple, le unità di modulazione e di attenuazione, le unità di controllo a distanza, gli impianti di prova a microonde, i sincronizzatori per ricevitori LO, le apparecchiature automatiche di prova per impianti a microonde, ed altre apparecchiature che possono essere realizzate direttamente su richiesta degli interessati.

Watkins Johnson Co.,
3333 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304 (USA) Rif. 113



Manuale per l'impiego dei relé a stato solido

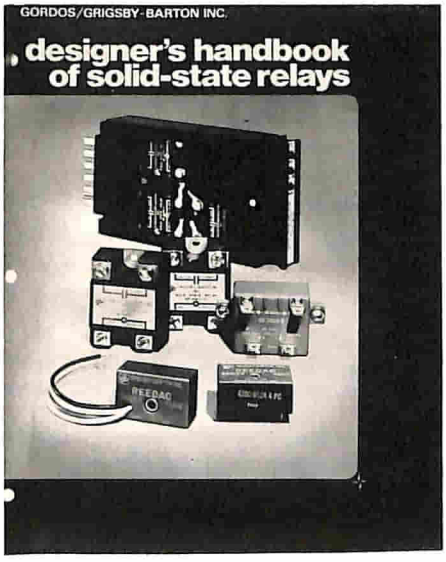
Questo manuale sui relé a stato solido, pubblicato dal dipartimento di ricerca della Gordos-Grigsby Barton, vuole costituire un utile ausilio per tutti i tecnici che intendono far uso di questi dispositivi relativamente nuovi e quindi non ancora sufficientemente conosciuti quanto a caratteristiche, vantaggi, limiti di applicazione e caratteristiche di interfaccia.

Per maggior completezza il manuale tratta non solo degli impieghi più elementari, ma anche di quelli più complessi, fornendo schemi, dati di esercizio, tabelle di comparazione e di scelta per i più vari impieghi.

Il manuale di 45 pagine viene posto in vendita al puro costo di stampa e trasporto (2500 Lire).

Scrivere al rappresentante: AEMME Elettronica Via Arbe 48, 20125 Milano.

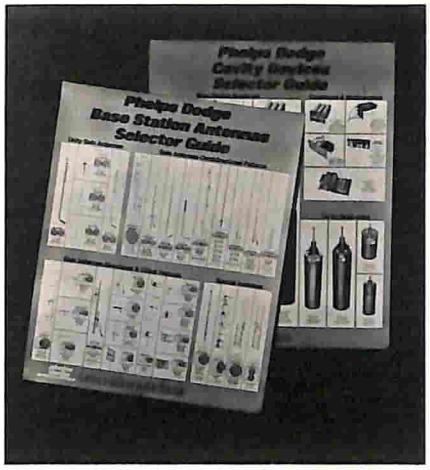
Rif. 114



Grafici murali per la selezione di dispositivi a cavità ed antenne per stazioni di base

Due grafici murali, ciascuno dei quali misura 21,5 x 28 pollici, e che possono servire come guida per la scelta su rapidi riferimenti di dispositivi a cavità e di antenne per stazioni base, sono disponibili presso la Phelps Dodge Communications Company.

La guida per i dispositivi a cavità illustra una certa varietà di dispositivi duplex di tipo mobile e per stazione-base, di combinatori e multiaccoppiatori, oltre



ai risonatori a cavità, e presenta anche in forma sintetica le caratteristiche di ciascun dispositivo.

La guida per la scelta delle antenne per stazioni-base comprende le antenne a guadagno unitario, le antenne con un certo guadagno e con diagrammi panoramici, le antenne con un certo guadagno di tipo direzionale, come pure le antenne di tipo speciale. Ciascuna antenna viene illustrata ed accompagnata dal diagramma oltre che dalle caratteristiche principali.

Copie gratuite di suddetti grafici possono essere ottenute rivolgendosi alla *Charts, Phelps Dodge Communications Company Route 79, Marlboro, New Jersey 07746 (USA)* Rif. 115

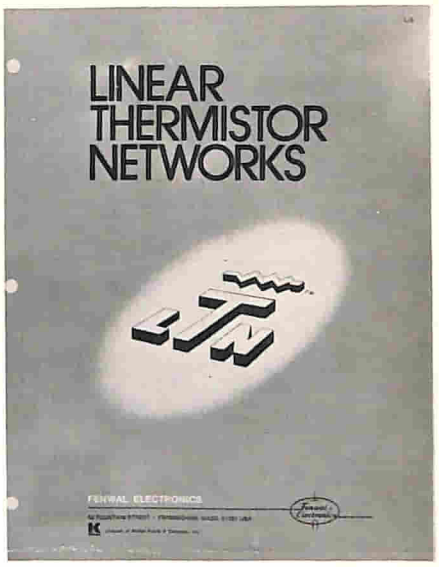
Bollettino sui termistori lineari

La Fenwall Electronics annuncia la pubblicazione del nuovo bollettino sui termistori lineari, contrassegnato dalla sigla L-9.

Lo stampato descrive tre unità standard del tipo LTN™, e precisamente: (1) la Serie LTN-M (modulo per montaggio su pannelli a circuito stampato); (2) la Serie LTN-ML (modulo con terminali); e (3) la Serie composta LTN, che consiste in un termistore LTN ed in due resistori.

Queste unità sono state studiate per produrre una variazione resistiva unitamente ad una tensione di uscita variabile, ed una funzione lineare della temperatura, quando vengono collegate ad una tensione di ingresso continua di tipo regolato. Le gamme delle tre nuove unità standard sono di -5/+45 °C; -30/+50 °C e 0/+100 °C.

Il suddetto bollettino L-9 riporta tutti i dati, tra cui le curve lineari R-T, i grafici positivi che esprimono l'aumento della tensione di uscita con l'aumentare della temperatura, i grafici negativi che esprimono la diminuzione della tensione di uscita con l'aumentare della tempera-



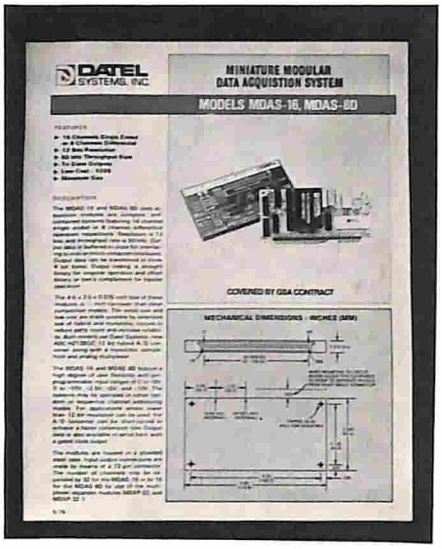
tura, le formule fondamentali, le tabelle delle caratteristiche, ecc. Queste ultime comprendono i dati relativi alla temperatura, al coefficiente termico positivo, al coefficiente termico negativo, alla variazione lineare ed alla resistenza, nonché alle applicazioni agli effetti dell'elaborazione di circuiti di indicazione digitale, oltre ad una grande varietà di dati sui termistori lineari di altro tipo. I termistori LTN vengono offerti per l'impiego pratico con una vasta gamma di contenitori standard, oppure in contenitori speciali che possono essere progettati in modo da adattarsi alle esigenze specifiche.

Per ulteriori informazioni rivolgersi alla *Fenwal Electronics Sales and Applications Engineering Department, 63 Fountain Street, Farmingham, Mass. 01701 (USA)*

Rappresentante per l'Italia: Terry Ferraris & C. - MILANO Rif. 116

Opuscolo sull'impiego dei sistemi di acquisizione dati da 16 canali

Un nuovo opuscolo della Datel Systems Incorporated descrive dettagliatamente il funzionamento e le possibilità di impiego di una nuova linea di moduli miniaturizzati per l'acquisizione dei dati: questi dispositivi, denominati MDAS-16 ed MDAS-8D, comprendono un multiplexer, un "sample-hold", un convertitore rapido A/D da 12 bit, un registro di indirizzamento, e tutte le unità logiche di controllo, in un involucro miniaturizzato schermato avente le dimensioni di 4,6 x 2,5 x 0,375 pollici. I numeri dei modelli definiscono le versioni "single-ended" a 16 canali e differenziale ad 8 canali del dispositivo.



La pubblicazione descrive tre modi fondamentali di funzionamento del sistema, e precisamente il modo a funzionamento libero, con indirizzamento sequenziale, l'indirizzamento sequenziale con "trigger", e l'indirizzamento casuale.

Contiene inoltre una descrizione completa di 72 terminali di controllo e di impostazione.

Rappresentante in Italia: 3G ELECTRONICS - MILANO Rif. 117

Prodotti digitali e di temporizzazione

La Chrono-log offre ora un nuovo catalogo condensato che elenca tutti i suoi prodotti digitali di temporizzazione. In aggiunta agli orologi digitali con calendario, ai generatori di temporizzazione e di codificazione, ed ai dispositivi di lettura, i nuovi prodotti comprendono generatori video di caratteri, grossi orologi digitali, "buffer" di uscita, contatori/orologi digitali del tipo "up/down", ed accoppiatori per comunicazioni.

Per ciascun tipo di prodotto la pubblicazione comprende una breve descrizione, ed un elenco generico delle caratteristiche.

Chrono-Log Corporation, 2 West Park Road, Havertown, PA 19083 (USA)

Rif. 118

Bollettino sui materiali epossidici per orologi digitali

Un nuovo bollettino informativo sui materiali epossidici Epo-Tek, per le applicazioni microelettroniche nel campo degli orologi digitali è disponibile gratuitamente presso la Epoxy Technology Incorporated.

La pubblicazione contiene tutte le specifiche riguardanti sette diversi nuovi materiali del tipo citato: essi vengono usati per l'allestimento mediante saldatura di contenitori a tenuta ermetica di tipo opaco e trasparente, per realizzare componenti nel campo dei circuiti elettronici degli orologi digitali.

Tutti questi materiali epossidici sono immuni ai solventi, e risultano quindi consigliabili per la produzione di massa e per la stampa serigrafica, nonché per lavorazioni mediante stampaggio o di tipo meccanico. Presentano ottime caratteristiche di elaborazione con temperature relativamente basse, e non implicano esigenze di refrigerazione agli effetti del magazzinaggio o della spedizione.

Per ottenere una copia gratuita dello stampato rivolgersi al reparto Marketing Department della Epoxy Technology Incorporated, 65 Grove St., Watertown. Mass. 02172. Rif. 119

RICERCA RAPPRESENTANTE

● Our company has been recently set up for the production of Electronic Components to be followed by Electronic Instruments etc. This company has been established as a diversification from the existing business of Textiles, which has been running at a level of U.S. $ 5 million per year with an export percentage of 95%. The products of the parent company— M/s. Klassik Garments Private Limited are being exported to Italy for the last few years apart from other countries like Denmark, Sweden.

The first product which the manufacturing facilities are set up is the Electrolytic Capacitors of Low Voltage type. The production is small at the moment. However, exports have started to countries like U.K., Spain W.Germany etc. The plans are finalised to enhance the present production of capacitors from a level of 0.5 million pieces per month to 1.5 million pieces per month. This will be the production with one shift working that can further be increased as the demand rises. The factory is located at the Export Processing Zone, where there are no problems of licensing proceedure etc for inflow of raw-materials, capital goods and spares etc. The second product in Electronics is the production of Metal Oxide Film Resistors. The equipment and technology has been so far purchased from Japan. However, the company is interested in further technical association with other organisations who are more advanced in the technology. If any Italian firm is interested in joining hands as technical cum financial collaborator, the proposal, the proposal will be actively considered by the company.

Gli interessati sono pregati di indirizzare le richieste direttamente a:
Expo Electronics Private Ltd., 72-73, Jolly Maker Chamber n. 1, Nariman Point, Bombay 400 021 (India).
Attn. Mr. K.N. Pai

PRECISAZIONE

A pagina 524 del numero scorso di Elettronica Oggi, il testo dell'annuncio CELDIS presenta una inesattezza nella penultima riga.
Pertanto il TESTO CORRETTO è il seguente:
... la Motorola Vi offre un prezzo veramente concorrenziale e **150.000** Zeners misti ...

RASSEGNA STAMPA ESTERA

Auto-regolazione del "Time code clock"
Wireless World

Ci riferiamo alla seconda parte di un articolo, la cui prima parte è stata pubblicata sul numero precedente della stessa Rivista inglese.

Questa seconda parte descrive gli elementi più importanti del circuito, e fornisce anche numerosi dettagli per quanto riguarda la costruzione ed il procedimento di allineamento impiegando basette a circuiti stampati di tipo convenzionale.

La *figura 1* è uno schema semplificato che rappresenta il convertitore dal sistema Gmt al sistema Sbt: i sei ingressi relativi alle ore e ai decimi di ora vengono alimentati, senza il convertitore, partendo dalle uscite dello "shift register". Queste uscite sono contrassegnate con delle lettere comprese tra A e B2, nella parte superiore del disegno, e vengono collegate al circuito di conversione, costituito da cinque circuiti integrati compresi tra IC23 ed IC27.

Per ottenere l'aggiunta di una unità alle ore indicate, il circuito impiega il semi-addizionatore standard che viene solitamente usato in queste tipiche applicazioni. Con questo sistema si evita di complicare ulteriormente il circuito, e si ottiene un'ottima stabilità, indipendentemente dalla tensione di alimentazione disponibile, e dalle eventuali variazioni delle condizioni ambientali di funzionamento.

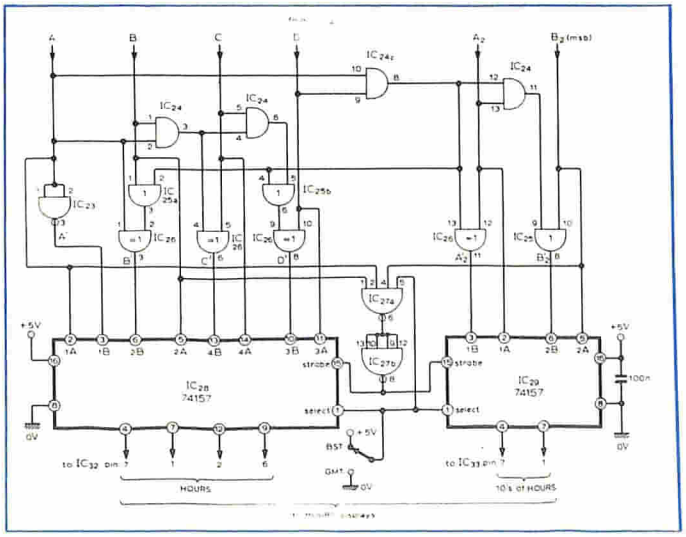


Fig. 1 - Schema del convertitore GMT/BST, descritto nell'articolo, e che comporta notevoli semplificazioni grazie alla rapidità di allineamento e di montaggio.

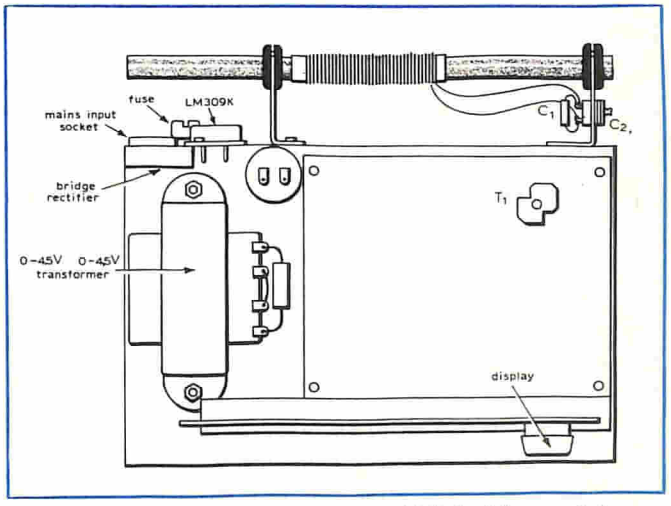


Fig. 2 - Disposizione consigliata per l'unità "clock" e per l'alimentatore: si noti in alto la bobina in ferrite, mediante la quale vengono captati i segnali.

La *figura 2* illustra la disposizione consigliata per l'allestimento della sezione "clock" e di quella di alimentazione: il disegno chiarisce anche la posizione dell'antenna inserita, che provvede a captare i segnali mediante i quali viene controllato il regolare funzionamento dell'intera apparecchiatura.

La *figura 3* — infine — illustra lo schema elettrico di un unico alimentatore regolato, che viene usato per alimentare l'intero circuito del dispositivo: il lato non regolato dall'alimentatore viene usato semplicemente per fornire una tensione di 10 V al ricevitore, ed anche per gli anodi dei dispositivi di indicazione numerica.

È necessaria una sorgente di 9 V efficaci, che può essere ricavata da un trasformatore da 20 VA, con secondari di 0-4,5 V + 0-4,5 V. Si noti inoltre l'aggiunta di un condensatore da 1 μF ai capi del secondario per ridurre il rumore di fondo irradiato dal trasformatore, grazie all'effetto del rettificatore a ponte, il quale ronzio può essere captato direttamente dall'aereo in ferrite, visibile nella parte superiore di figura 2.

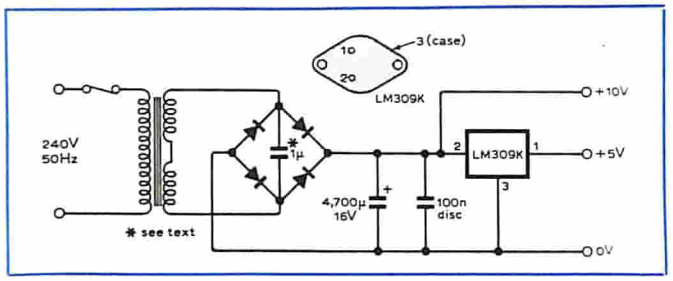


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore regolato da +5 V che prevede anche un'uscita non regolata a +10 V.

Per concludere, l'articolo fa notare che, per ridurre il numero delle connessioni, si è fatto uso di decodificatori a sette segmenti e di resistori di pilotaggio. Gli elementi di indicazione numerica da 0,6 pollici devono essere montati negli zoccoli che possono essere ricavati da supporti del tipo "dual-in-line" da quattordici piedini, tagliati a metà.

Due linee interessanti
Wireless World

La *figura 4* è lo schema elettrico di un dispositivo appartenente alla categoria "sample-and-hold", mediante il quale è possibile ridurre notevolmente il valore della tensione "offset" e dell'errore di "tracking" del dispositivo "fellow and hold", che la medesima Rivista ha descritto nel numero di Giugno 1972, e che sembra essere stata l'oggetto di numerose realizzazioni da parte di un certo numero di industrie.

La suddetta riduzione viene ottenuta bilanciando le correnti che scorrono nei due rami dello stadio ad accoppiamento di emettitore.

Nel circuito modificato così come viene illustrato, il potenziometro da 1 kΩ riduce l'errore di "offset" per il valore più importante della tensione di ingresso. Questo errore risulta attualmente dell'ordine dello 0,1%, per un'oscillazione di ingresso di 10 V.

Il resistore da 120 Ω è stato aggiunto per assicurare che lo stadio del tipo BC 184 venga portato in interdizione durante lo stato "hold". Naturalmente, si tenga presente che tutti i diodi devono essere del tipo al silicio.

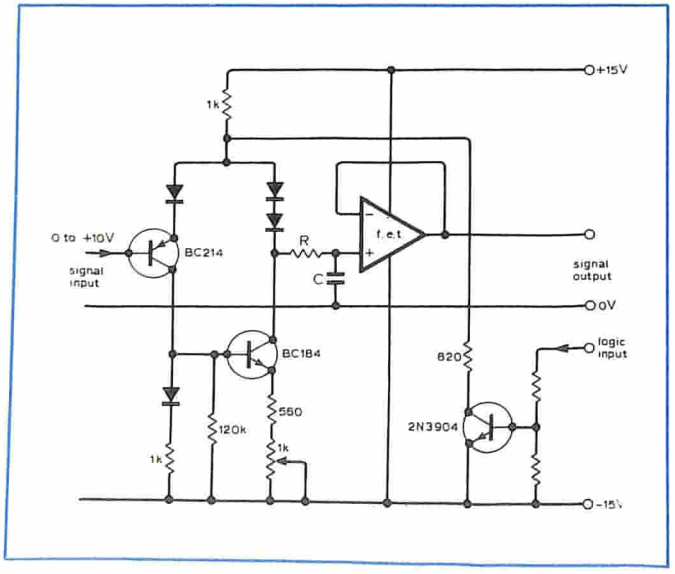


Fig. 4 - Schema elettrico del dispositivo sample and hold, descritto nella rubrica "Circuiti Ideas", della Rivista inglese Wireless World.

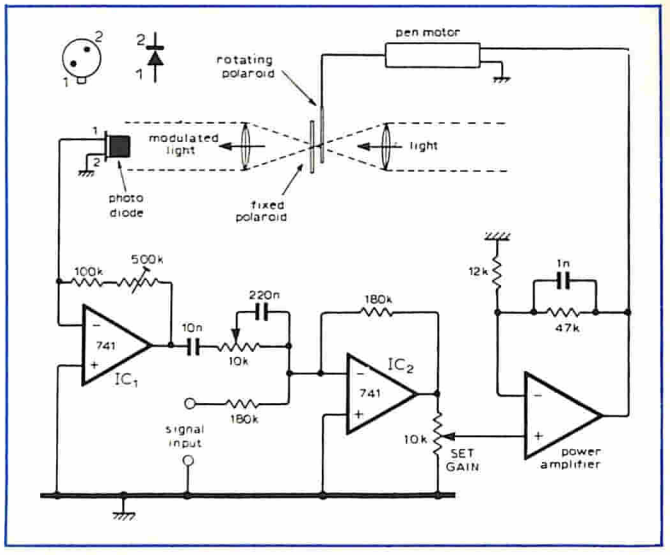


Fig. 5 - Struttura circuitale e principio di funzionamento del modulatore di luce ad ampiezza costante.

La *figura 5* riproduce invece lo schema elettrico ed il principio di funzionamento di un modulatore di luce ad ampiezza costante.

Il motore di una penna per chimografo che trasporta un elemento mobile del tipo Polaroid è un dispositivo che viene usato in questo caso per modulare l'intensità di un raggio di luce.

Sfortunatamente, l'ampiezza non è costante col variare della frequenza, per cui deve essere regolata ogni volta che si riscontrano variazioni comprese tra 10 e 100 Hz.

In questa applicazione — tuttavia — la luce del raggio viene campionata mediante un fotodiodo al silicio, che viene linearizzato da IC 1. Il segnale di ingresso ed il segnale di reazione vengono miscelati tra loro nell'amplificatore di addizionamento IC2, che — a sua volta — pilota un amplificatore di potenza di tipo non invertente.

Quest'ultimo consiste in una unità operazionale del tipo 741, che pilota due transistori di potenza tipo OC28 facenti parte di un sistema di reazione ad accoppiamento molto stretto, con guadagno pari a cinque.

Si osservi che il dispositivo presenta una struttura molto semplice, ed il suo principio di funzionamento può quindi essere sfruttato in una certa varietà di applicazioni, con notevole economia rispetto ai sistemi convenzionali.

Progettazione di oscillatori a transistori
Electronic Design

Impiegando i parametri di ammettenza dei transistori, è possibile realizzare oscillatori a transistori di tipo bipolare o ad effetto di campo, in grado di funzionare con ottime caratteristiche di stabilità e di precisione.

Il tipo di oscillatore più semplice a reazione, illustrato alla figura *6-A*, fa uso di un transistore e di elementi di reazione, sistemati in modo da costituire una rete a π. Gli elementi Z1, Z2 e Z3 sono naturalmente impedenze, ed è stato previsto un accoppiamento reciproco tra Z1L e Z2L.

Se il transistore viene sostituito con il circuito equivalente ad emettitore comune, e se le impedenze di reazioni vengono sostituite con le loro ammettenze corrispondenti, si ottiene la

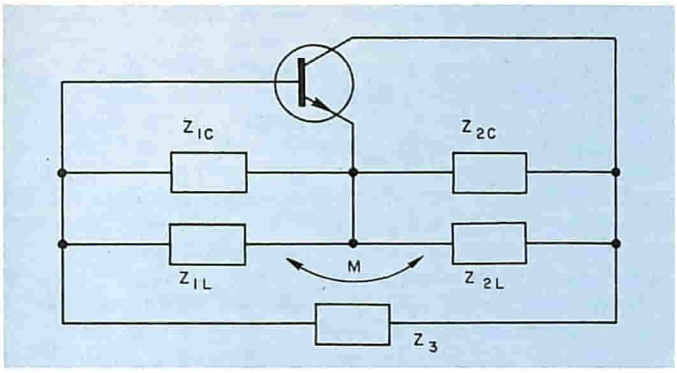


Fig. 6-A - Il circuito oscillatore fondamentale impiega un elemento attivo con diversi circuiti di accoppiamento per la reazione.

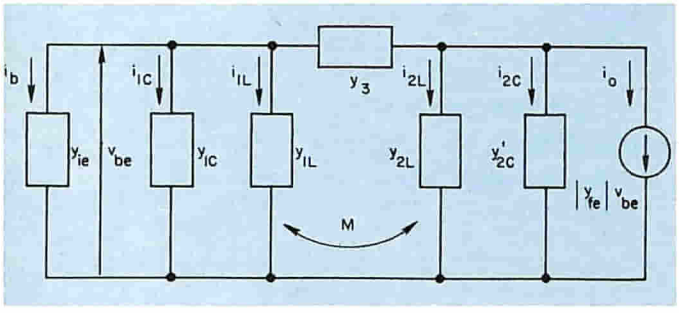


Fig. 6-B - Dopo aver convertito il circuito di Fig. 21-A nel circuito equivalente a "π", è possibile sfruttare i parametri di ammettenza per determinare la frequenza di funzionamento.

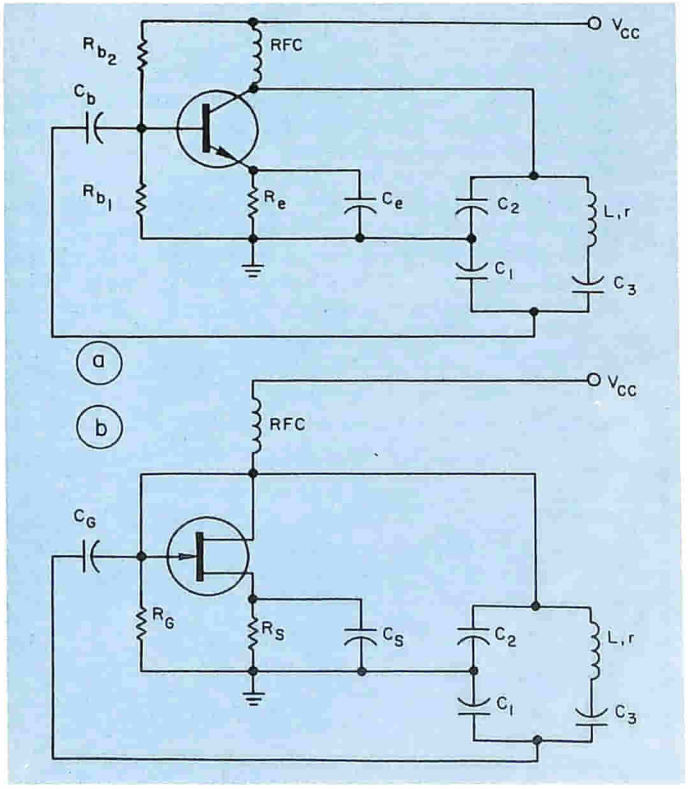


Fig. 7 - L'oscillatore Clapp in versione bipolare (a) e ad effetto di campo (b) non sono altro che varianti del circuito Colpitts. Essi presentano un condensatore supplementare nel circuito risonante.

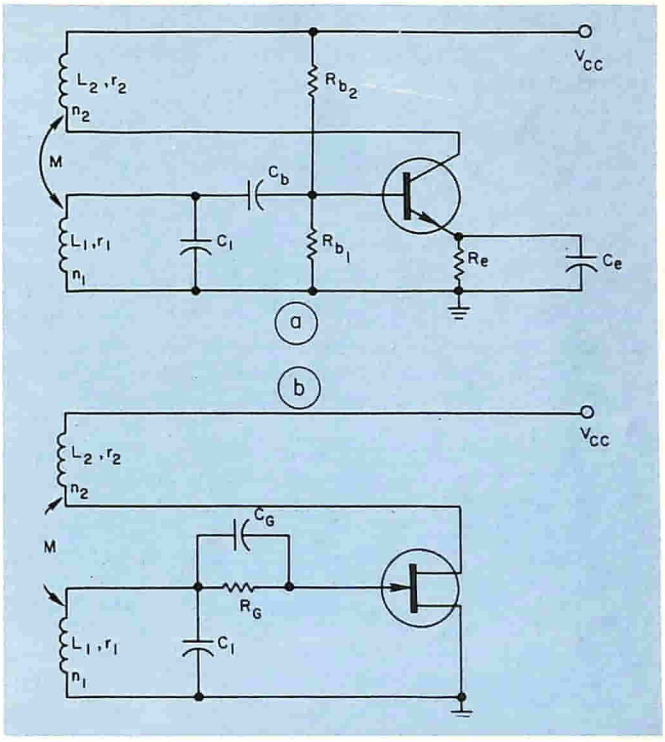


Fig. 8 - Gli oscillatori a base sintonizzata (A) ed a circuito "gate" accordato (B) presentano il circuito risonante in serie alla base o all'elettrodo di controllo, e sono accoppiati rispettivamente al collettore oppure all'elettrodo "drain".

versione di figura *6-B:* In questo caso la reazione interna del transistore viene considerata trascurabile, e la sua ammettenza di uscita viene inserita nell'ammettenza globale, il che modifica sostanzialmente le prestazioni tipiche.

La *figura 7* rappresenta in *A* una variante del classico oscillatore Colpitts, ossia l'oscillatore Clapp, che presenta una migliore stabilità di funzionamento per quanto riguarda la frequenza.

Se il valore di C3 è molto più piccolo del valore di C1 e di C2, la frequenza di funzionamento, ossia delle oscillazioni prodotte, non subisce alcuna influenza ad opera di C_{ie} e di C_{oe}. La frequenza di funzionamento diventa infatti uguale alla frequenza di risonanza del circuito in serie costituito da LC3.

Nella versione illustrata in basso (*B*) la differenza principale consiste nel fatto che la tensione di alimentazione viene applicata tramite un'impedenza, e che in sostituzione del transistore bipolare si fa uso di un transistore ad effetto di campo, che consente una maggiore impedenza del circuito di ingresso, ed una minore impedenza del circuito di uscita.

Altri tipi di oscillatori che vengono descritti in questo articolo sono la versione Hartley, l'oscillatore a base accordata ("gate"), ed altri tipi di impiego meno diffuso.

La *figura 8* — ad esempio — illustra in alto un tipo di oscillatore a circuito di base sintonizzato realizzato impiegando un transistore convenzionale (*A*), ed in basso il medesimo tipo di oscillatore, impiegante però questa volta un transistore ad effetto di campo (*B*).

L'ultimo paragrafo sintetizza le regole principali di cui occorre tener conto quando si progetta un oscillatore, indipentemente dalla funzione che questo dispositivo elettronico è tenuto a svolgere.

Un concentratore solare per la produzione di energia elettrica
Electronics

L'impiego delle batterie solari per ottenere direttamente la produzione di energia elettrica senza ricorrere all'impiego di carburanti o di altre forme di energia più sofisticate e costose non costituisce certamente una novità: infatti, molti satelliti che attualmente si spostano nello spazio sfruttano i medesimi princìpi; indipendentemente da ciò, sono già stati realizzati dispositivi elettronici alimentati direttamente con questo sistema, nonché veri e propri uffici e laboratori, nei quali l'energia elettrica viene fornita direttamente da elementi fotosensibili applicati sul tetto, ed opportunamente orientati in modo da sfruttare l'energia solare qualunque sia l'angolo di incidenza dei raggi.

In ogni singola applicazione — tuttavia — è sempre stato giocoforza riscontrare i medesimi inconvenienti: innanzi tutto la quantità di energia elettrica che è possibile ottenere è limitata dalle prestazioni degli elementi molto sensibili, che devono presentare una enorme superficie affinché la quantità di energia ottenuta possa essere sfruttata per effetti pratici.

Se ciò può costituire una difficoltà nei confronti dei satelliti artificiali, vincolati al peso ed alle dimensioni, il medesimo problema non sussiste però nel caso di installazioni terrestri, come quella illustrata a titolo di esempio alla *figura 9:* Si tratta di un approccio della Sandia Laboratories, basato sull'impiego di lenti di Fresnel per concentrare i raggi del sole su di un'unica cellula. Questa tecnica prende appunto il nome di sotto-sistema a concentratore.

Il vantaggio più importante che è stato possibile ottenere con questo sistema consiste nel ridurre la resistività del substrato a 0,3 Ω/cm, rispetto al valore compreso tra 1 e 2 Ω/cm precedentemente ottenibile. Grazie a ciò, è risultato possibile rendere minima la riduzione di tensione durante il funzionamento a temperatura elevata.

È molto probabile che questo concetto venga ulteriormente sviluppato, e sfruttato in numerose applicazioni, tra cui — per fare un esempio tipico — l'orologio elettronico digitale da polso, in grado di funzionare senza batterie, bensì con un semplice accumulatore che accumula durante il giorno l'energia elettrica derivante dalla normale illuminazione solare (n.d.r.).

Fig. 9 - La foto illustra un particolare del nuovo concentratore solare per elementi fotosensibili, recentemente allestito dalla Sandia Laboratoires.

Un transistore a giunzione ad effetto di campo per altissime frequenze
Electronics

La Mitsubishi giapponese ha recentemente realizzato un dispositivo semiconduttore ad effetto di campo ed a giunzione, in grado di funzionare con frequenze estremamente elevate.

La *figura 10* ne rappresenta la struttura semplificata: in questo disegno si notano le posizioni reciproche dello strato di esaurimento, della sorgente, del "gate", e dell'elettrodo "drain".

Il nuovo transistore sembra avere caratteristiche di uscita simili a quelle di un triodo, anziché a quelle di un pentodo come nel caso dei transistori del tipo V-Mos. Uno dei tecnici di questa Fabbrica sostiene che le caratteristiche di corrente costante dei dispositivi che si comportano come un pentodo derivano dalla reazione negativa provocata dalla resistenza in serie presenta nel canale, e che questa reazione negativa agisce anche in modo tale da peggiorare la caratteristica di funzionamento nei confronti delle frequenze molto alte.

La chiave delle eccellenti prestazioni rispetto alle frequenze estremamente elevate di questo nuovo tipo di transistori consiste nella sorgente di superficie a contatto, oltre alla presenza di strati di isolamento al biossido di silicio tra il contatto della sorgente e quello delle regioni del "gate" di tipo "p".

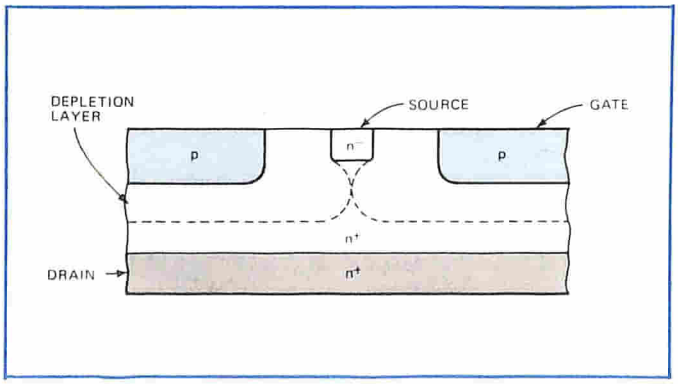


Fig. 10 - Il disegno illustra la struttura interna del nuovo transistore a giunzione ad effetto di campo prodotto in Giappone dalla Mitsubishi.

"Microfiche" a colori, ottenuta per diffrazione
Electronics

Nella medesima rubrica intitolata Electronics International, nella quale abbiamo rilevato la sommaria descrizione del nuovo transistore ad effetto di campo di produzione giapponese, viene descritto anche questo dispositivo, dovuto agli sforzi di alcuni tecnici svizzeri che hanno svolto le relative ricerche.

Si tratta di tecnici dei laboratori della RCA, che hanno fatto uso del componente denominato "ZOD", che raggruppa le iniziali dei termini "zero order difraction". È proprio il principio di funzionamento di questo componente che ha permesso di realizzare la "microfiche". Nei dispositivi analoghi di tipo convenzionale, la superficie della pellicola reca uno strato (oppure diversi strati per il colore), che comportano gli elementi mediante i quali viene composta la immagine.

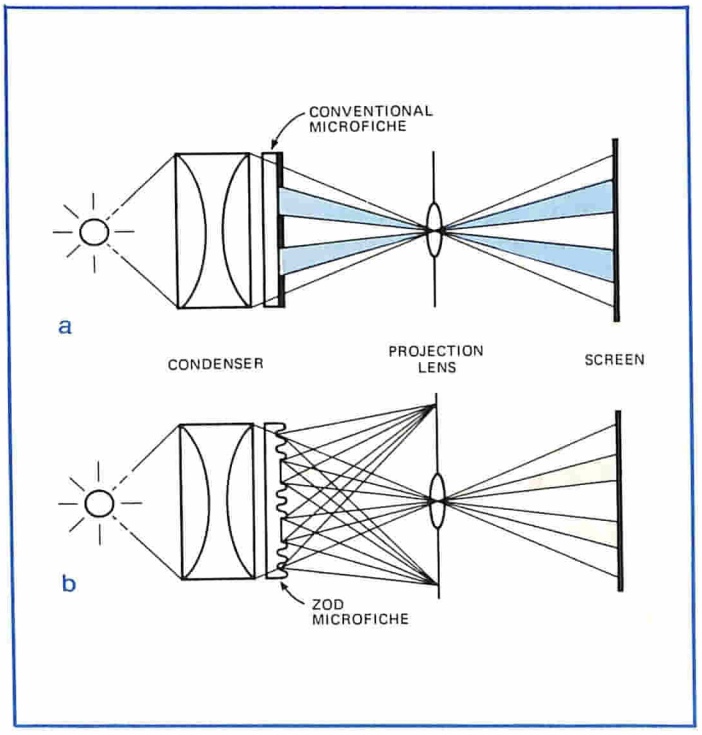


Fig. 11 - A differenza di quanto accade per la riproduzione con "microfiche" convenzionali (a), l'immagine ZOD viene formata sfruttando la diffrazione della luce a partire dall'immagine stampata su di un supporto principale attraverso le lenti di proiezione (b).

Inserendo tra una lampada di proiezione ed una lente di focalizzazione questo sistema, ciascuno strato assorbe luce in modo selettivo, per cui l'immagine che si osserva sullo schermo risulta corrispondente a quella presente sullo strato se si tratta di un'immagine monocromatica, oppure sugli strati se si tratta invece di un'immagine a colori.

Il principio della differenza di diffrazione è illustrato alla *figura 11:* diversamente da qunto accade con i sistemi convenzionali, illustrati in (*a*), l'immagine "ZOD" viene costituita sfruttando la diffrazione della luce a partire da un'immagine incisa su una matrice, e vista attraverso la lente di proiezione, come risulta evidente in (b).

Sembra trattarsi di un dispositivo destinato ad ulteriori interessanti sviluppi, sia nel campo della televisione a colori, sia nel campo delle applicazioni pubblicitarie e della fotografia.

Unità "RAM" da 16-k
Electronics

Ora che le industrie si sono ormai orientate sulla versione a sedici piedini delle memorie ad eccesso casuale da 16.385 "bit", sembra che tutto sia definito. Ebbene, ciò non corrisponde invece alla realtà, in quanto numerosi fabbricanti ed utenti stanno cominciando ad accorgersi che ciò che sembrava aver raggiunto il livello di standard, non costituisce invece che una fase di sviluppo.

Quanto sopra è dimostrato dalla recente realizzazione delle unità di memoria ad accesso casuale da 16-k del tipo visibile alla *figura 12*, ad opera della Intel. Il dispositivo è munito di uscita del tipo "latched", mentre le unità prodotte dalla Mostek e dalla TI sono munite di unità con analoghe prestazioni, ma di tipo "unlatched".

A quanto pare, secondo quanto viene affermato dall'articolo che recensiamo, questi nuovi dispositivi in versione integrata su supporto a circuito stampato costituiscono una notevole semplificazione per quanto riguarda l'allestimento di complessi centri di elaborazione dei dati, di ordinatori, terminali, ecc: infatti, le numerose unità che in precedenza dovevano essere montate separatamente in modo da costituire un assieme completo fanno ora parte della struttura relativamente semplice, con notevoli vantaggi sia agli effetti del montaggio, sia agli effetti del costo delle apparecchiature e dei centri di elaborazione.

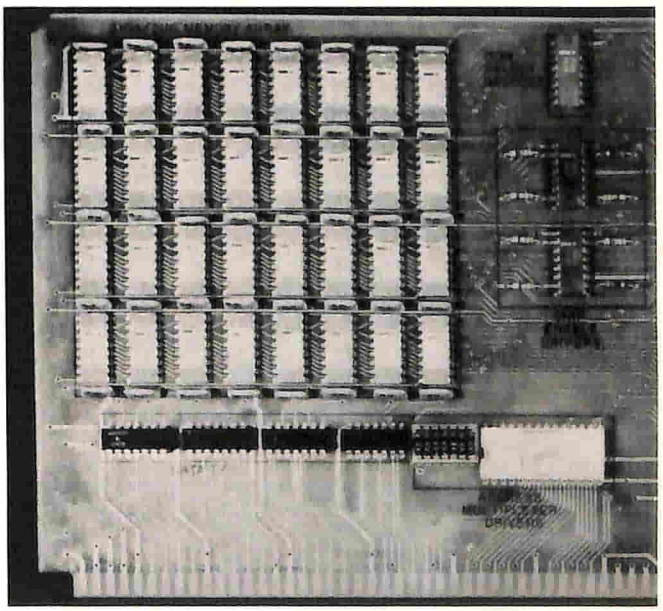


Fig. 12 - Aspetto tipoco di una memoria ad accesso casuale da 16 k, prodotto dalla Intel, che si distingue dai tipi analoghi in quanto dispone di uscita del tipo "latched".

Progressi nei materiali, nei componenti e nei procedimenti
Electronics

Un articolo di notevole lunghezza è stato pubblicato dalla nota Rivista americana in riferimento alle tecniche delle unità ibride: in particolare, l'articolo sintetizza i più recenti progressi che sono stati conseguiti nel campo dei materiali che appartengono a questa tecnologia, dei componenti che è possibile realizzare col loro impiego, dei procedimenti di lavorazione, ecc., che garantiscono interessanti prospettive nell'epoca dei dispositivi LSI.

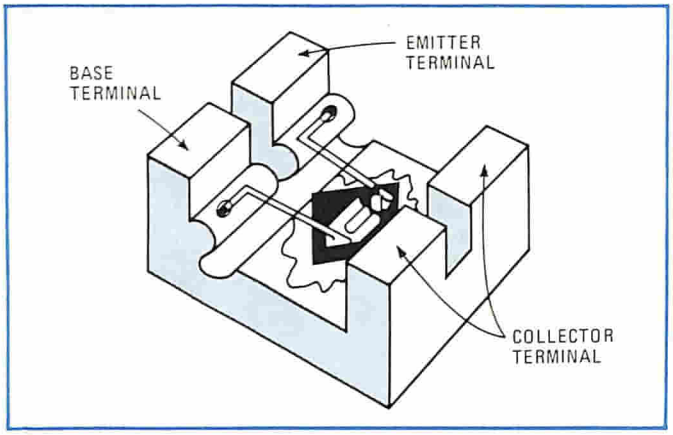


Fig. 13 - Struttura interna di un dispositivo denominato "LID" costituito da un supporto ceramico sul quale vengono riportati gli elementi semiconduttori ed ai relativi contatti.

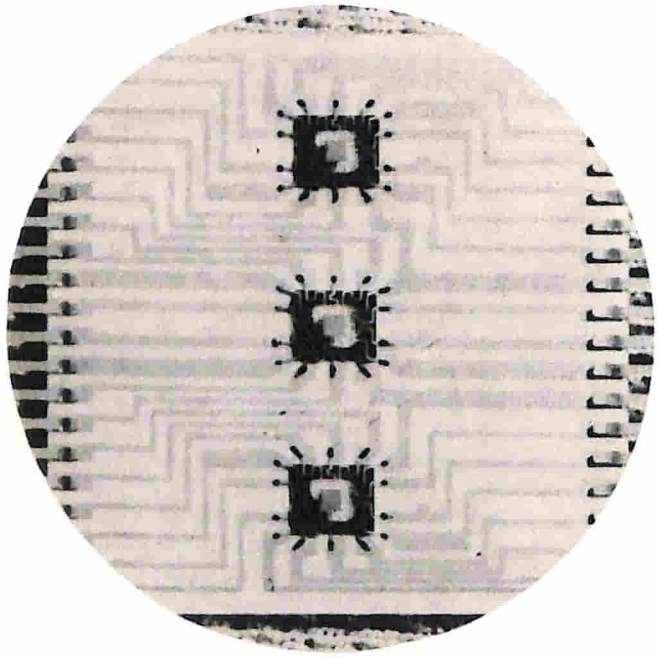


Fig. 14 - Esempio di supporto a circuito stampato, sul quale vengono fissati con un particolare procedimento i circuiti integrati che costituiscono l'unità, in modo da semplificare i procedimenti di produzione.

Dopo aver riassunto i dati relativi al livello tecnologico attuale, l'articolo cita i dispositivi del tipo "LID", ossia le unità invertite prive di terminali, costituite, come si osserva alla *figura 13*, da una struttura di supporto in materiale ceramico, con elementi riportati. Nel caso illustrato il disegno si riferisce ad un transistore attaccato mediante fusione e saldatura al supporto. L'intera unità viene sigillata con una goccia di materiale epossidico, il che rende questo dispositivo semiconduttore particolarmente immune per i danni che normalmente possono essere arrecati ai dispositivi elettronici quando vengono maneggiati senza troppa prudenza.

La *figura 14* illustra un'altra innovazione non meno interessante: ci riferiamo ai progressi tecnologici riscontrati nel campo delle sostanze ceramiche e non ceramiche. Il circuito stampato che viene riprodotto nella foto agisce da supporto nei confronti di un certo numero di circuiti integrati, che vengono realizzati direttamente sul supporto, unitamente alle connessioni stampate. Si tratta quindi di un procedimento di

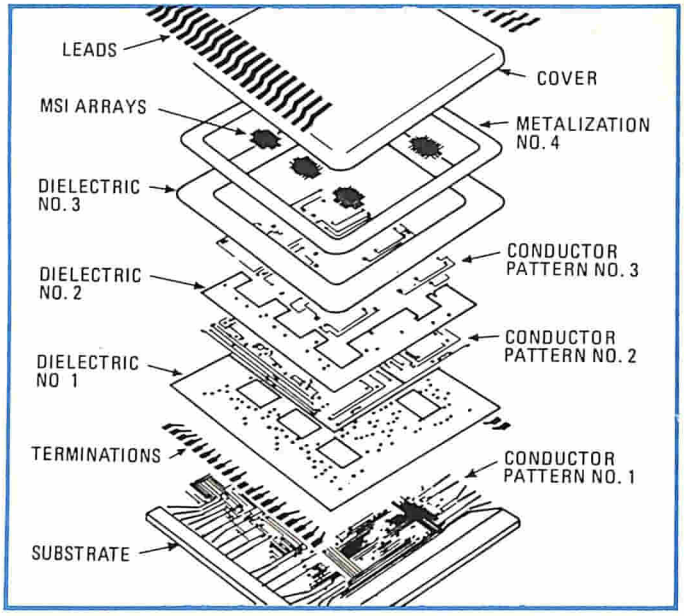


Fig. 15 - Veduta esplosa che mette in evidenza le caratteristiche strutturali di un dispositivo ibrido a pellicola spessa ed a strati multipli, realizzato mediante un particolare procedimento di tipo sequenziale.

fabbricazione che comporta notevoli semplificazioni, ed interessanti riduzioni di costi.

L'articolo si dilunga per un notevole numero di pagine, e cita anche altre numerose applicazioni, tra cui i dispositivi denominati "screen and fire", come quello illustrato a titolo di esempio alla *figura 15*. Si tratta di una veduta "esplosa", che mette in evidenza la tecnica di allestimento di una unità ibrida a pellicola spessa e a strati multipli, realizzata mediante un procedimento sequenziale. Lo stampaggio dello schermo può essere ripetuto un numero elevato di volte, ed il substrato può essere allestito con un massimo di ben quindici strati conduttivi.

Applicazioni del tiristori GTO
Electronics Industry - Ottobre 1976

I rettificatori controllati al silicio del tipo "gate-turnoff" (GTO) consistono sostanzialmente in semiconduttori rigenerativi a tre giunzioni ed a quattro strati, che possono essere portati in stato di conduzione mediante l'applicazione di un impulso di polarità positiva di corrente "gate", e possono inoltre funzionare con temperature elevate, mediante l'applicazione di una tensione negativa ad impulsi di polarizzazione tra i terminali di "gate" e di catodo.

Questi dispositivi possono essere usati con notevole vantaggio in numerose applicazioni a corrente continua, che attualmente possono essere tradotte in pratica esclusivamente impiegando transistori di potenza, oppure rettificatori controllati al silicio di tipo convenzionale.

Sotto questo aspetto, l'articolo descrive alcune pratiche applicazioni, come ad esempio quelle riprodotte nelle quattro sezioni di *figura 16:* in *A* è rappresentato lo schema completo di un circuito per accensione elettronica per motori a scoppio, in *B* un alimentatore funzionante in base al principio definito "switch-mode", in *C* un circuito di deflessione orizzontale per ricevitori televisivi a colori ed in bianco e nero, ed in *D* un sistema automatico di controllo del funzionamento del motore per stampatrici, macchine lavatrici, ecc.

I tipi appartenenti alla serie G5001 sono stati studiati per poter funzionare correttamente con frequenze fino a 30 kHz,

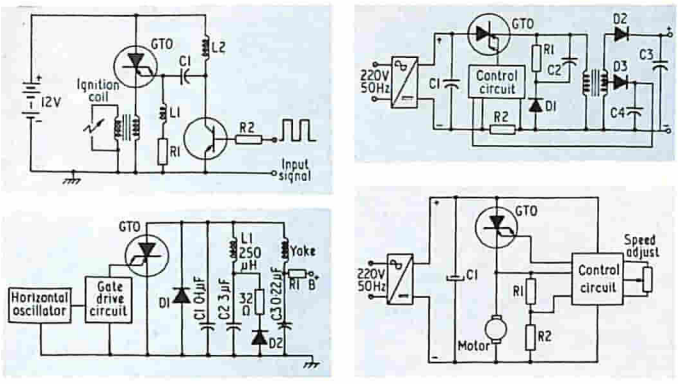


Fig. 16 - Quattro esempi tipici di applicazione dei tiristori GTO: in "A" un circuito di accensione elettronica per motori a scoppio: in "B" un alimentatore del tipo "switch-mode", in "C" un circuito di deflessione orizzontale per ricevitori televisivi, ed in "D" un sistema di controllo del motore per stampanti, macchine lavatrici, ecc.

in applicazioni di varia natura, tra cui invertitori e regolatori di commutazione. La serie G5002 può funzionare invece con frequenze fino ad un massimo di 5 kHz, nelle applicazioni di commutazione a velocità media, come ad esempio in controlli per servo-motori, i "chopper" per corrente continua, ecc. Infine, gli esemplari appartenenti alla serie G5003 sono adatti per realizzare sistemi di commutazione alla frequenza di rete nei sistemi di teleruzione a corrente continua, nonché commutatori statici ed altre applicazioni ad impulsi, nei quali gli elementi del circuito abbiano il compito di limitare la velocità di commutazione dell'intero sistema.

Come prevedere il costo reale dei sistemi di memoria a semiconduttore
Electronics - 25 Novembre 1976

I progettisti ed i fabbricanti di sistemi di elaborazione stanno riscontrando che la memoria acquista importanza sempre maggiore per determinare i costi effettivi di un impianto: da un lato, i prezzi unitari sono in continua diminuzione, a causa del calo del prezzo delle memorie a semiconduttori ad accesso casuale, cosa che costituisce un vantaggio derivante dai progressi tecnologici che permettono ai progettisti di realizzare memorie di tipo sempre più economico e con dimensioni sempre più ridotte.

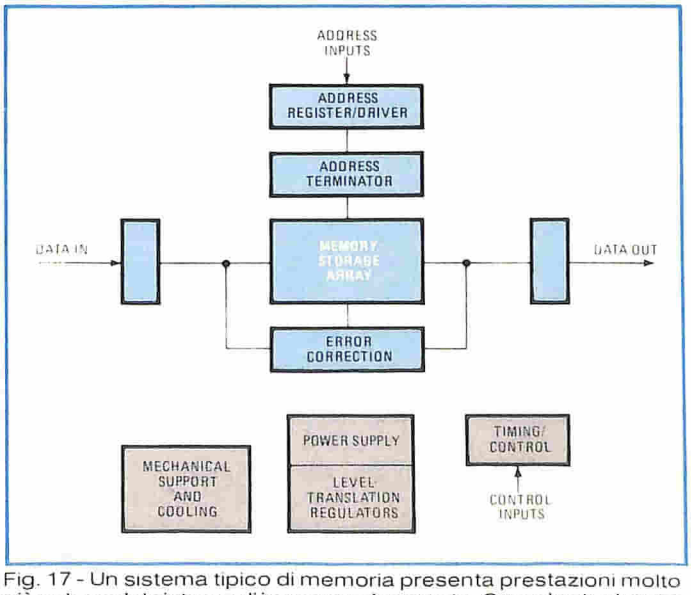


Fig. 17 - Un sistema tipico di memoria presenta prestazioni molto più estese del sistema di immagazzinamento. Quando si valutano i costi globali di un impianto, è necessario tener conto anche dei circuiti supplementari, costituiti dai piloti, dai decodificatori, dall'alimentatore e dalle apparecchiature di raffreddamento.

Tuttavia, mano a mano che il costo per bit si riduce, si fa uso di possibilità di immagazzinamento sempre più vaste nella maggior parte degli impianti. Il costo risultante della memoria presenta quindi una percentuale del costo dell'intera elaborazione, e continua ad aumentare.

La durata di un impianto di elaborazione può essere naturalmente estesa, ed il costo per ciclo può essere ridotto al minimo, a patto che la sua memoria venga realizzata in moduli, in modo da consentire un incremento graduale a seconda delle esigenze.

Quanto sopra può essere compreso meglio osservando il diagramma di *figura 17:* esso rappresenta infatti un sistema tipico di memoria, che risulta molto più esteso che non il sistema di immagazzinamento.Quando si cerca di valutare il costo globale dell'impianto, è perciò necessario tener conto del costo dei circuiti supplementari, riferiti ai dispositivi di pilotaggio, ai decodificatori, agli alimentatori ed alle apparecchiature necessarie per il raffreddamento.

Infine, è necessario anche adottare circuiti di correzione, i cui costi devono del pari essere tenuti nella massima considerazione, se si desidera giungere a valutazioni realmente obiettive.

La progettazione con sistemi logici programmabili
Digital Design - Ottobre 1976

Diversi anni orsono un sistema digitale per progettisti era costituito esclusivamente da unità logiche discrete, vale a dire da elementi "gate" e da doppie memorie. Tuttavia, con i progressi conseguiti nella fabbricazione di circuiti, diverse funzioni di controllo precedentemente svolte da queste unità logiche discrete sono state affidate alle unità ROM.

Attualmente si aggiunge alla famiglia un altro tipo di elemento, vale a dire l'unità logica programmabile, denominata PLA, del tipo il cui schema è illustrato alla *figura 18:* si tratta di un dispositivo che presenta per l'esattezza novantasei termini parziali di prodotto, ciascuno dei quali può essere formato come prodotto logico (AND), fino ad un massimo di quattordici ingressi. Ciascuna uscita delle otto disponibili rappresenta una somma logica (OR), oppure qualsiasi combinazione dei termini parziali di prodotto.

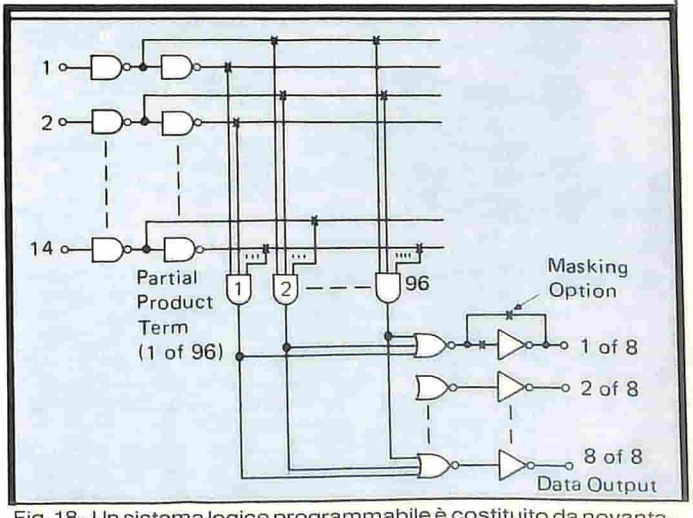


Fig. 18 - Un sistema logico programmabile è costituito da novantasei termini parziali di prodotto, ciascuno dei quali può essere costituito come prodotto logico (AND), con un massimo di quattordici ingressi.

narda
... wherever microwaves go

GENERAZIONE DI SEGNALI LARGA BANDA A STATO SOLIDO

Mod. 9500C (1-12,4 GHz) - Mod. 9530C (2-18,5 GHz)
Mod. 9510C (2-12,4 GHz) - Mod. 9535C (1-18,5 GHz)

Ora potete vobulare con continuità da 1 a 18,5 GHz, e per qualsiasi posizione intermedia, con lo sweep Narda 9535C interamente a stato solido. Usatelo anche come generatore di segnali campione, preciso e stabile. Potete eseguire misure più significative rapidamente... un solo strumento a larga banda, con precisioni di frequenza 0,5%, **uscita livellata e tarata di almeno + 10 dBm (10 mW),** bassa FM residua, con varie modulazioni predisponibili e con tempo di sweep rapido che consente una stabile visione all'oscilloscopio. La Narda Vi fornisce una ampia gamma di accessori da usarsi con i suoi sweep... attenuatori a torretta — da c.c. a 18 GHz per misure di sensibilità ed attenuazione —, accoppiatori a larga banda sino 18,5 GHz per misure precise di perdite di ritorno e di inserzione, terminazioni, rivelatori, etc.

NUOVO PONTE RIFLETTOMETRICO DI PRECISIONE AD ALTA DIRETTIVITA' (2 A 18 GHz)

Il nuovo ponte riflettometrico Narda Modello 5282 garantisce una alta direttività (35 dB min.) su una banda di frequenza da 2 a 18 GHz. E' stato progettato per l'uso in misure riflettometriche vobulate e, da solo, prende il posto di diversi accoppiatori necessari per questo genere di misure.

ACCOPPIATORI DIREZIONALI

Mod. 5292
Alta direttività
Ampia banda

Dalla Narda è disponibile la gamma più completa di accoppiatori per risolvere problemi di controllo, prelevamento, calibrazione e distribuzione di potenze. Ora sono disponibili accoppiatori che coprono l'intera banda 1-18,5 GHz (serie 3200/4200) e serie 3290/5290 a larga banda ad alta direttività (26 dB 1 a 18 GHz). Inoltre: serie 3020 a doppio accoppiamento, serie 3040 a massima piattezza, serie 4000 miniaturizzati, serie 3070/3090 ad altissima direttività (40 dB per l'intera ottava).

AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

VIANELLO
Sede: 20122 MILANO – Via Luigi Anelli 13 – Telef. (02) 54.40.41 (5 linee)
Filiale: 00185 ROMA - Via S. Croce in Gerusalemme 97 - Tel. 7576941/250

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 51 sulla cartolina

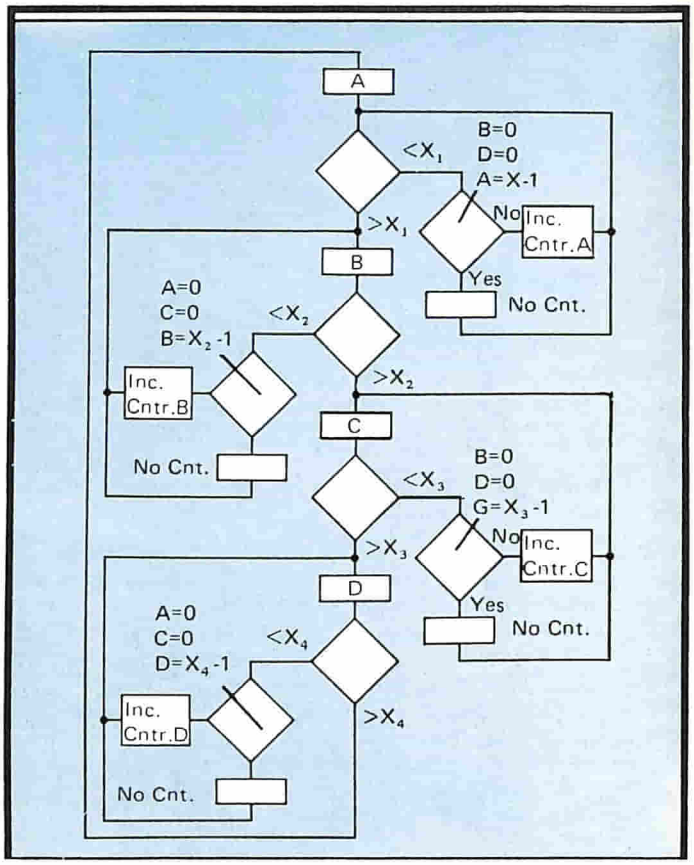


Fig. 19 - Diagramma di stato per una unità di controllo del traffico. Se l'intervallo di tempo massimo "X" è maggiore del valore stabilito dal contatore del controllo di stato, avviene automaticamente il passaggio allo stato successivo.

Un altro settore nel quale le unità PLA trovano numerose possibilità di impiego è costituito dagli elaboratori digitali, o da altri sistemi analogamente organizzati. In particolare, molti elaboratori presentano da nove ad undici ingressi per controllo logico codificato, e — dal momento che ciascuna istruzione di ingresso deve essere logicamente del tipo "AND", con la temporizzazione necessaria per ottenere un segnale significativo di uscita — il codice di temporizzazione dell'elaboratore è a sua volta piuttosto critico.

A questo riguardo, le idee enunciate dall'Autore dell'articolo vengono chiarite con l'aiuto dello schema di *figura 19*, che rappresenta il cosiddetto diagramma di stato, per un dispositivo adatto al controllo del traffico: se l'intervallo massimo "X" è maggiore del valore del contatore di stato ammesso dall'unità di controllo, gli indici del contatore passano direttamente allo stato successivo dell'apparecchiatura. In altre parole, l'elaborazione dei dati di ingresso risulta ancora più automatizzata di quanto lo era in precedenza, a tutto vantaggio della semplificazione sia sotto il punto di vista dell'impostazione dei dati, sia sotto quello della loro interpretazione diretta.

Riferendoci infine allo schema di *figura 30,* appare evidente che in una unità di controllo dei traffico basata sull'impiego dei dispositivi PLA, ciascuna uscita del contatore viene commutata sequenzialmente attraverso un "multiplexer" del tipo DM74163. I circuiti vengono quindi modificati nella struttura "AND", con temporizzazione della corrente di stato, e con questa informazione l'unità di sequenza modula il proprio periodo, a seconda delle equotazioni relative allo stato logico.

Ne deriva che, espandendo le prestazioni delle unità RAM oppure ROM, è possibile incorporare elementi logici addizionali di decodificazione ad un sistema preesistente.

MOSTRE
MANIFESTAZIONI E CONGRESSI

MAGGIO

17-20: "Mostra Londinese del Componente Elettronico" LONDRA (Inghilterra)
Informazioni: Industrial and Trade Fairs Ltd. - Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull — West Midlands B91 2BG (England)

GIUGNO

2-12: "32° Salone Internazionale dell'Aeronautica e dello Spazio" Le Bourget (Francia)
Informazioni: Salon du Bourget - 4 rue de Galilée - Paris 16 (France).

12-21: "Fiera Internazionale di Poznan" Poznan (Polonia)
Informazioni: Fiera Internazionale di Poznan, 14 rue Glogowska, 60-734 Poznan (Po land).

15-17: "Salone sui Microprocessori" Parigi (Francia)
Informazioni: Sybex, 313 rue Lecourbe - 75015 PARIS - tel. 828.25.02

16-17: "Mostra Internazionale degli apparecchi di registrazione professionali" Londra (Inghilterra)
Informazioni: E. Masek, Secretary, Association of Professional recording studios - 23 Chestnut Avenue - Chorleywood Hertfordshire WD3 4HA (England)

20-24: "Laser, opto-elettronica" Monaco (RFT)
Informazioni: Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft GmbH, Messegelände, Postfach 12 10 09 - D 8000 Munich 12 (RFT).

LUGLIO

25-29: "Electrical Electronic Enginering Measurement and Control (EEEMC) Exhibition/ Convention" Sydney (Australia)
Informazioni: EEEMC '77 - P.O. Box 259 Roseiville NSW 2069

AGOSTO

26-4: settembre "Esposizione Internazionale della Radio e della Televisione" Berlino (RFT)
Informazioni: AMK Berlin - Ausstellungs Messe - Kongress GmbH - Presseabteilung - Messedamm 22 - D1000 Berlin 19 (RFT)

SETTEMBRE

6-10: "Ineltec '77" Bâle (Svizzera)
Informazioni: Secrétariat Ineltec Case Postale CH 4021 Bâle (Suisse)

13-15: "Mostra e conferenza degli strumenti di misura e controllo" Londra (Inghilterra)
Informazioni: Morgan - Grampian (Publishers) Ltd. - 30 Calderwood Street, Woolwich - London SE 186 QH (England)

16-21: "Mercato Internazionale della Videocomunicazione VIDCOM" Cannes (Francia)
Informazioni: VIDCOM - 3 rue Garnier - 92200 NEUILLY/Seine (France)

22-30: "Salone Internazionale dell'Informatica, Comunicazione e organizzazione d'ufficio - SICOB" Parigi (Francia)
Informazioni: SICOB - 6 place de Valois - 75001 Paris (France)

OTTOBRE

17-21: "Systems" Monaco (RFT)
Informazioni: M.M.G. Messegelände, Postfach 12 10 09 D8000 Munich 12 (RFT)

18-20: "Internepcon UK 77 - Apparecchiature di Assiemaggio e produzione Elettronica" - Brighton (Inghilterra)
Informazioni: Kiver Communications Ltd. 149 - 155 Ewell Road Surbiton - Surrey KT6 6AW (England)

NOVEMBRE

1-5: "EL-FA Esposizione Specializzata dell'Elettronica" Berlino (RFT)
Informazioni: Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH - Messedamm 22 - D-1000 Berlin 19 (RFT)

22-26: "Productronica" Monaco (RFT)
Informazioni: M.M.G. Messegelände, Postfach 12 10 09 D 8000 Munich 12 (RFT).

29-4 dicembre: "Salone Internazionale del laboratorio" Parigi (Francia)
Informazioni: Salon International du Laboratoire - 12 rue Chabanais - 75002 Paris (France).

Convegno Iseo sulla situazione dell'informatica in Italia

L'8-9-10 giugno si terrà a St. Vincent un convegno su "Presente e futuro dell'informatica in Italia".

Il convegno, cui parteciperanno esponenti politici di primo piano, sarà caratterizzato dal fatto di non essere organizzato dalle case costruttrici ma di costituire un'occasione per gli utenti pubblici e privati di conoscersi e scambiarsi punti di vista ed esperienze.

Verranno trattati temi di attualità come l'informatica nel quadro della riconversione industriale, il ruolo delle aziende nazionali meccaniche ed elettroniche, la politica degli acquisti di calcolatori degli enti pubblici.

Saranno anche dibattuti argomenti specifici come le applicazioni nel settore manifatturiero, bancario, della pubblica amministrazione ed altri.

Oltre agli esponenti politici hanno già dato la loro adesione imprenditori, economisti, sindacalisti, docenti delle maggiori università, responsabili dei maggiori centri di calcolo. Saranno anche presenti personalità della CEE e di paesi stranieri.

Scopo del convegno è fare il punto della situazione sulla domanda e sull'offerta di sistemi di elaborazione dei dati nonché sulla loro utilizzazione. La presenza delle personalità politiche stimolerà il dibattito sul tipo di programmazione e di intervento da parte dello stato in un settore di importanza strategica. Il convegno è organizzato dall'ISEO.

Esposizione Internazionale della Radio e della Televisione 1977 BERLINO

L'esposizione internazionale della radio e della televisione di BERLINO che viene tenuta ogni due anni costituirà, dal 26 agosto al 4 settembre, il punto culminante di tutte le manifestazioni che si svolgeranno al Parco delle Esposizioni di Berlino. Il nuovo concetto, che è stato espressamente elaborato per l'Esposizione Internazionale della Radio e della Televisione tenuta a Berlino nel 1975, mette l'accento su tre argomenti: consumatori, commercio specializzato e specialistico e, come nel 1975, programma d'informazioni per i consumatori.

Si è deciso, per il 1977, di completare questo programma (programma VIP) con una sessione d'informazione indipendente da tutte le marche, a cui partecipano l'industria e il commercio, come pure le reti di televisione e la Posta Federale Tedesca. Due punti particolari caratterizzeranno anche questa volta l'offerta del 1977: una veduta d'insieme completa del livello di sviluppo internazionale e una presentazione di tutti i nuovi modelli. Questa concezione dà la possibilità, sia al pubblico che allo specialista di questo ramo, di orientarsi in modo eccellente in tutto quello che si propone loro. Tutto ciò che concerne l'elettronica di svago in senso largo è presentato alla mostra: televisori, apparecchi radio, fonografi e giradischi, complessi Hi-Fi, nastri registrati o non registrati, componenti elettroacustici, antenne riceventi, trasmettitori e installazioni di studio, letteratura specializzata e tutti gli accessori necessari all'elettronica di svago.

Per ulteriori informazioni: AMK Berlin, Ausstellungs - Messe - Kongress -GmbH, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19

Congresso 77 della IFIP

Molte delle autorità di primo piano nel campo dell'elaborazione delle informazioni e della scienza dei calcolatori discuteranno le tendenze emergenti i più importanti problemi del momento al Congresso 77 della IFIP, a Toronto, Canada, dall'8 al 12 agosto 1977.

Il Congresso è organizzato dalla Federazione Internazionale per l'Elaborazione delle Informazioni e darà occasione a uno scambio di vedute e di esperienze in molti campi della tecnologia relativa all'elaborazione delle informazioni. Il programma del congresso verterà sulle applicazioni della elaborazione delle informazioni e sull'attuale "stato dell'arte" nei vari campi ad essa attinenti.

Il Congresso ascolterà circa 300 oratori di 40 paesi diversi e si prevede che attrarrà circa 5000 persone alla conferenza e oltre 20.000 visitatori alla mostra.

Saranno presentati circa 140 scritti tecnici e verranno tenute più di 30 sessioni dimostrative. Questo evento triennale è stato tenuto per l'ultima volta nel Nord America nel 1965. Se richiesto, verrà data ogni assistenza per la prenotazione degli alberghi.

Per informazioni alla segreteria dell'IFIP CONGRESS 77 Canadian Information Processing Society, 212 King Street West, Suite 214, Toronto, Ontario, Canada M5H 1K5.

Secondo simposio internazionale e mostra tecnica sulla "COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA"

Dopo il successo della prima presentazione di questo evento biennale nel 1975 (450 partecipanti di 26 paesi, 19 espositori, 118 articoli) la prossima conferenza, che si terrà il 28-30 giugno 1977 a Montreaux, tratterà ancora una volta i problemi dell'interazione fra l'energia elettromagnetica e i sistemi elettronici e biologici, l'immunità dei sistemi elettronici alle interferenze e la loro compatibilità con l'ambiente elettromagnetico.

Punti salienti del programma saranno degli articoli sulla configurazione compatibile di grandi sistemi elettronici (aerospazio, trasporti navali e terrestri), sull'influenza dei campi dinamici e statici sugli organismi viventi e le sessioni patrocinate dal gruppo IEEE sulle EMC e dalla commissione E dell'URSI che tratteranno dei satelliti, dell'utilizzazione della frequenza, del rumore quasi-impulsivo e dei segnali rumorosi.

Il programma sarà completato dalla discussione di esperienze compiute con applicazioni a norma MIL e delle tecniche di misura, nonché da lavori di diagnostica EMC, schermaggio ed altri soggetti.

Per ulteriori informazioni mettersi in contatto con: Dvorak, ETH Zentrum HF, 8092 Zurigo -Svizzera - tel. (01) 326211 app. 2790.

Conferenza sulle "comunicazioni" Eurocon 77 a Venezia

Il tema della conferenza è estremamente affascinante in quanto grandi e rapidi sviluppi vengono attualmente realizzati nelle telecomunicazioni. Le comunicazioni telegrafiche e telefoniche risalgono ormai a più di 150 anni fa, tuttavia delle nuove tecnologie ne stanno continuamente modificando gli aspetti. Oggigiorno, a pari passo con la tradizionale tecnica delle telecomunicazioni, stanno entrando nell'uso corrente dei nuovi mezzi come l'elaborazione dati, l'audio e video-diffusione via cavo e, soprattutto, le comunicazioni visive bilaterali. È difficile prevedere l'estensione degli sviluppi che questi ultimi servizi potranno raggiungere ma essi appaiono senz'altro notevoli, nella misura in cui potranno influire sul modo di vivere tradizionale di intere comunità.

Altri due argomenti oggi di primaria importanza verranno trattati durante la conferenza Eurocon 77 (3-6 maggio 1977. Uno di essi concerne la crescente incidenza delle telecomunicazioni sulla produzione e sulla distribuzione dell'energia elettrica, l'altro relativo all'uso dell'elaborazione dati nell'assistenza medica. Attualmente, tutti i paesi del mondo sono interconnessi per mezzo di una rete mondiale. Pertanto, le telecomunicazioni stanno diventando sempre più facili ed economiche. Esse sono largamente usate in certi paesi ed hanno raggiunto un livello estremamente alto di efficienza e di diffusione senza mostrare, a quanto sembra, alcun segno di rallentamento nella loro crescita. D'altra parte, in altri paesi, possiamo dire che le telecomunicazioni sono tuttora neonate e se ne può prevedere un grande sviluppo. Pertanto il giorno della conferenza assegnato ai problemi concernenti le telecomunicazioni negli Stati di nuova formazione sono di particolare interesse per la conferenza Eurocon 77, come lo è il raduno dedicato alle generazioni più giovani. Verso di essi deve perciò essere sempre più rivolta la costante attenzione delle Associazioni che promuovono l'Eurocon 77.

Venezia risulterà certamente una splendida sede per i partecipanti a Eurocon 77 ed essi non solo avranno modo di discutere di argomenti strettamente tecnici e scientifici ma anche di scambiarsi le loro esperienze umane.

Venezia ha agito per secoli come un ponte collegante l'Europa con l'Oriente. In questa occasione essa diverrà, sia pure per pochi giorni, il punto d'incontro dei tecnici dei cinque continenti.

La località scelta per la conferenza di Eurocon 77, l'isola di S. Giorgio.

Per ulteriori dettagli rivolgersi a: Eurocon 77 c/o AEI, Viale Monza 259 - I-20126 Milano, Tel. (+392) 2550641 telex 33207 (CEITALIA)

Micro/Expo 77

La Micro/Expo 77 è una mostra esclusivamente dedicata ai microelaboratori e apparecchiature relative, che si terrà, per la durata di tre giorni (14-16 giugno 1977) a Parigi all'U.S. Trade Center.

Oggetto della mostra: tecniche delle applicazioni LSI, microelaboratori, sistemi a microelaboratori, microcalcolatori, componenti, memorie, interfacce, unità periferiche, mezzi didattici, servizio, strumentazione di prova, sistemi industriali, kits, moduli, nuovi chip, software, programmazione, stampa, libri.

Conferenze sulle applicazioni LSI: scritti sui nuovi sviluppi e sulle applicazioni industriali, militari e commerciali. Sessioni serali ogni giorno della mostra. Tutti i principali produttori presenteranno i più recenti sistemi e componenti.

Seminari sui microelaboratori: seminari di addestramento verranno tenuti durante la Micro/ Expo 77. In particolare si tratteranno i seguenti argomenti: laboratorio microelaboratori, tecniche delle applicazioni industriali, bit-slices.

Stampa: le mostre e i seminari Sybex vengono promossi da alcuni dei più importanti periodici europei: Modern Elektronik (Svezia), Radio Electronica (Olanda), Usine Nouvelle (Francia), Elettronica Oggi (Italia), Mundo Electronico (Spagna), Bauelemente für Elektronik (Germania), e altri.

Informazioni: Sybex Europe, 313 Rue Lecourbe, 75015 Parigi - Francia Tel.: (1) 828.2502 Telex: 200858 F Sybex.

Non chiedete alla Philips
del suo materiale d'a
Chiedetelo a quegli installa
soltanto materiale d'ant

s cosa pensa
ntenna.
tori che usano
enna Philips.

Philips mette a disposizione una gamma di prodotti, per ogni esigenza di impianto:

Antenne radio e TV, per canali nazionali e da ripetitori di programmi esteri.

Amplificatori a larga banda e di canale, con elevata affidabilità di funzionamento e di impiego.

Preamplificatori di canale e con A.G.C. ad elevata sensibilità di ingresso.

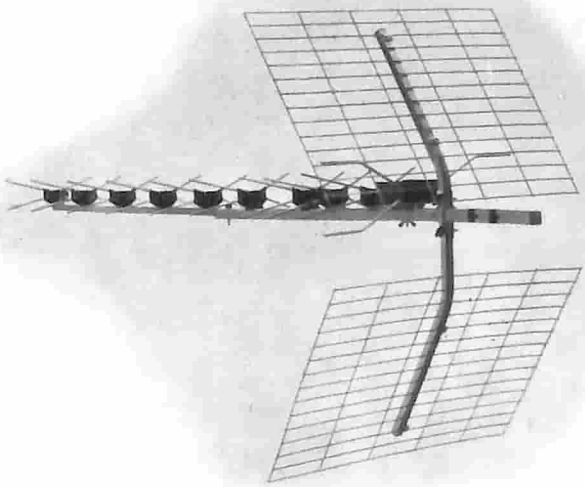
Convertitori da palo per canali in banda V^a da ripetitore.

Componenti passivi: prese tipo serie resistive ed induttive, prese terminali - derivatori e ripartitori ibridi.

Cavi coassiali a bassa perdita ed a basso fattore di invecchiamento, con isolante di tipo espanso e compatto.

Teledistribuzione amplificatori, componenti e cavi speciali per impianti particolari destinati alla medio-grande distribuzione di sistemi multicanale via cavo.

Assistenza in fase di progetto , di installazione e di collaudo delle reti TV.



PHILIPS Sistemi Audio Video **PHILIPS**

PHILIPS S.p.A. - Divisione Sistemi Audio-Video - V.le F. Testi, 327 - 20162 Milano - Tel. 6436512-6420951

Sono interessato alla vostra produzione e vi prego di spedirmi:

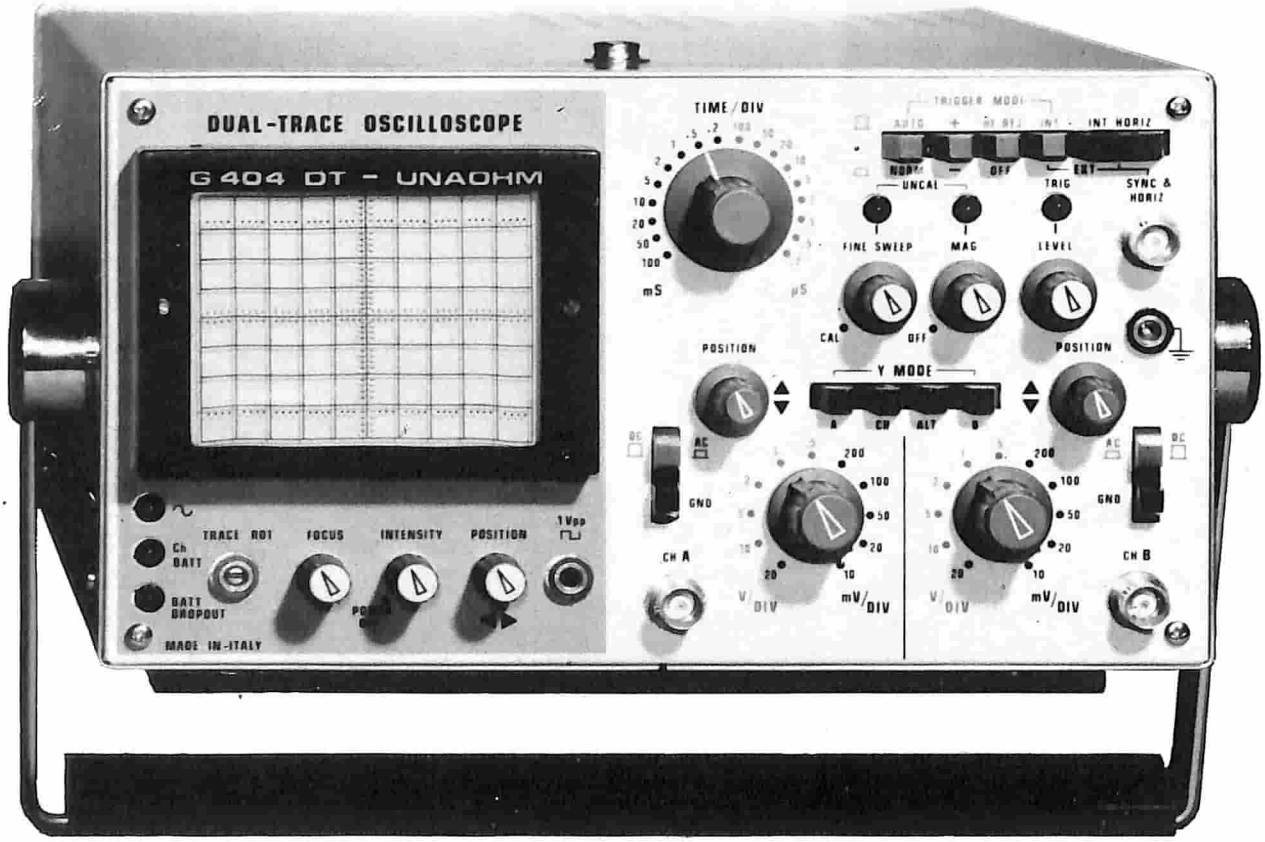
☐ Catalogo generale materiali d'antenna.

☐ EDS informazioni regolarmente.

EO/4

Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 52** sulla cartolina

OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA PORTATILE G404



ALIMENTAZIONE: in c.a. e c.c. con batteria incorporata

RISPOSTA IN FREQUENZA: dalla c.c. a 10 MHz

SENSIBILITÀ: 10 mV pp/cm

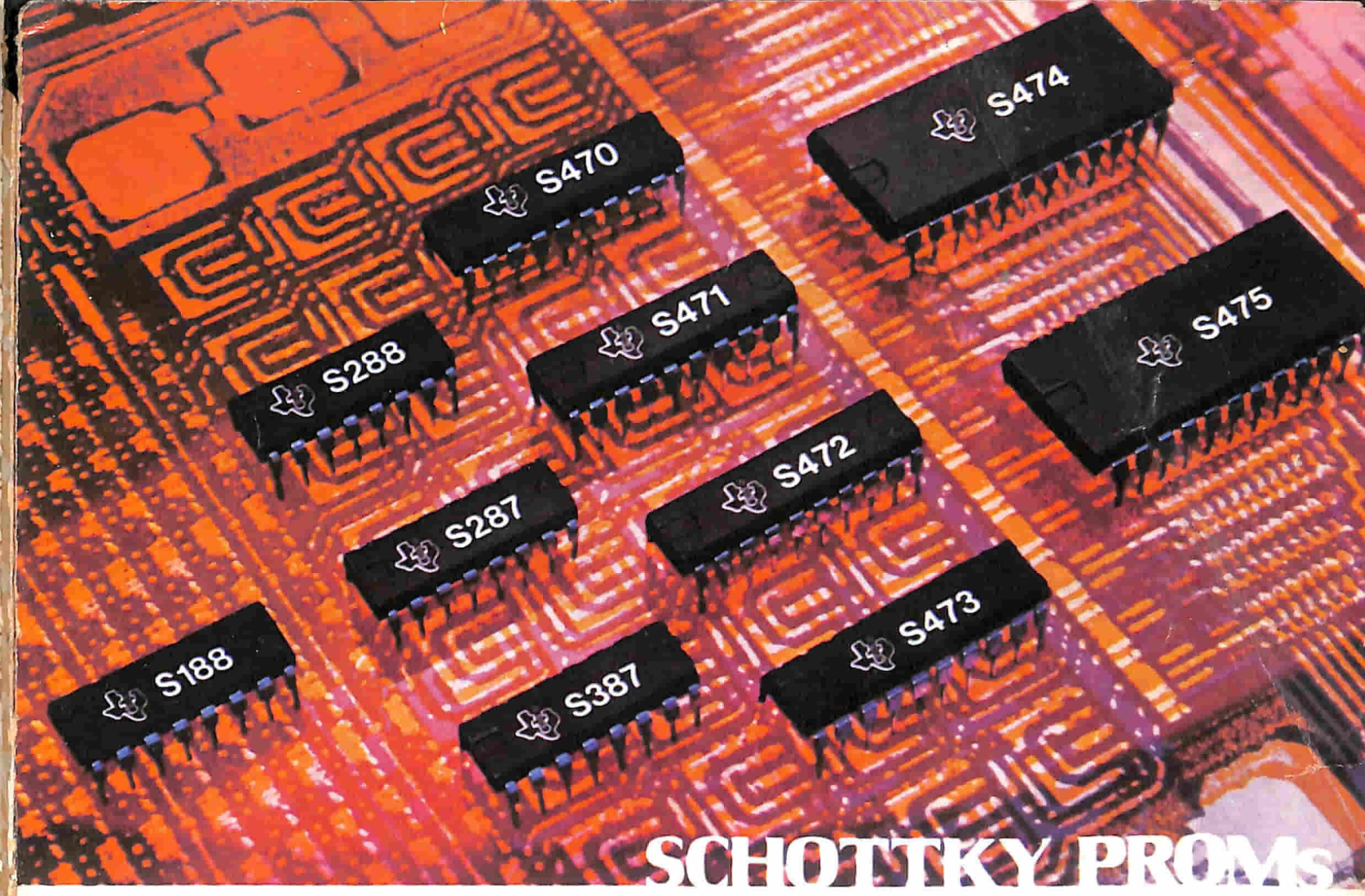
TUBO: Rettangolare con reticolo incorporato ad alta sensibilità e definizione

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 53** sulla cartolina

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI
ELETTRONICA PROFESSIONALE
UFFICI COMM. E AMMINISTR.: 20137 **MILANO**
Via Piranesi, 34/A - Tel. 73.83.655-73.82.831-74.04.91
STABILIMENTO: 20068 **PESCHIERA BORROMEO**
Via Di Vittorio, 45

U N A O H M

OHM INC. E PONTREMOLI della START S.p.A.



Maggiore flessibilità maggiore efficenza prezzi più bassi con le PROMS della Texas Instruments

10 tipi diversi di Proms permettono una larga scelta ai progettisti.

Tutte le Proms della Texas Instruments sono prodotte usando lo stesso processo tecnologico e ciò che più importa è possibile usare lo stesso metodo di programmazione.

Disponibili con packages da 16,20 e 24 pins e con organizzazioni da 256 fino a 4K bits ed altamente affidabili.

LE PROMS SCHOTTKY DELLA TI

DISPOSITIVO	DESCRIZIONE	Address Access Time	Power Dissipation
SN54S/74S188	32W x 8B, 0-C 16 pins	25ns	400mW
SN54S/74S288	32W x 8B, 3-S, 16 pins	25ns	400mW
SN54S/74S287	256W x 4B, 3-S, 16 pins	42ns	500mW
SN54S/74S387	256W x 4B, 0-C, 16 pins	42ns	500mW
SN54S/74S470	256W x 8B, 0-C, 20 pins	50ns	550mW
SN54S/74S471	256W x 8B, 3-S, 20 pins	50ns	550mW
SN54S/74S472	512W x 8B, 3-S, 20 pins	55ns	600mW
SN54S/74S473	512W x 8B, 0-C, 20 pins	55ns	600mW
SN54S/74S474	512W x 8B, 3-S, 24 pins	55ns	600mW
SN54S/74S475	512W x 8B, 0-C, 24 pins	55ns	600mW

Per maggiori informazioni e per ordinativi di campioni contattate i nostri uffici di Roma, Milano, Torino, i nostri distributori autorizzati, o scrivere a: Texas Instruments Italia S.p.A. - Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI - Att. Serv. Promozione Commerciale.

TEXAS INSTRUMENTS
ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

L'HP-9815 ti dà più potenza e più flessibilità a un prezzo che rivaluta i tuoi soldi.

Il 9815 - calcolatore da tavolo programmabile - ha in sè grosse novità. Tanto per cominciare una miniaturizzata, velocissima cartuccia per dati e programmi ad alta capacità.

Poi, per esempio, una memoria di 472 istruzioni, un'infinità di funzioni matematiche e statistiche preprogrammate, facilità di programmazione e di editing, visore ampio e leggibilissimo, stampante alfa/numerica... e non è ancora tutto! Memorie opzionali per 2008 istruzioni e per aumentare la capacità di I/U. Tutto ciò per di più va d'accordo con la grande famiglia, già esistente, dei periferici HP serie 9800.

La cartuccia, nonostante sia più piccola delle cassette standard, incamera più dati e programmi perchè è a doppia pista - 96.000 bytes da 8 bit ciascuno. E opera la ricerca bidirezionale a 152 cm/sec., sapendo oltre tutto sempre automaticamente in quale direzione andare a cercare il file richiesto. Così si risparmia un sacco di tempo.

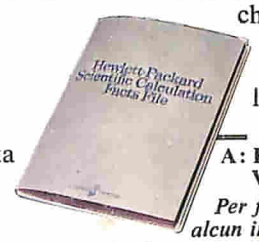
Ma il 9815 sa farti risparmiare tempo (e semplificarti la vita) anche in altre operazioni: la programmazione, per esempio. L'ultrasperimentato sistema logico RPN (Notazione Polacca Inversa), la catasta operativa a 4 livelli e il semplice linguaggio-macchina aumentano la loro potenza e sofisticazione tramite molte altre caratteristiche che non hai mai osato sperare di trovare in un calcolatore che costa circa 3 milioni.

Senza considerare tutte le facilitazioni nell'editing, queste caratteristiche comprendono il "For Next", i salti su istruzione e automatici e i flags programmabili.

HEWLETT hp PACKARD

Assistenza di 172 centri di servizio e vendita in 65 paesi nel mondo.
Hewlett-Packard Italiana S.p.A. - Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano - Tel. 6251.

Ma ci sono molte altre caratteristiche e possibilità del 9815 che potrebbe interessarti conoscere. Per ricevere la documentazione completa, spedisci il coupon. E se specifichi l'uso che vorresti farne, cercheremo di arricchire la documentazione standard di tutta la documentazione particolare che può servirti.



A: Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
Via A.Vespucci, 2 - 20124 Milano

Per favore inviatemi gratis e senza alcun impegno da parte mia la documentazione sull'HP 9815.

EO - 5

Applicazione prevista:
elettronica ☐ interfacciamento ☐ statistica ☐
topografia ☐ medicina ☐ ing. civile ☐

Nome e Cognome _____

Qualifica _____

Società/Ente _____

Indirizzo _____

_____

CAP _____ Tel: _____